

702
A

الدُّرُّ الْمَكْنُونُ فِي الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ



المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب
طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ و عدد ها ٩٣٨

طبع على نفقة امين مسند

مُطَبَّعًا مِمَّنْ هُوَ مُسَدِّدٌ بِمَصْنَعٍ

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

صفحة	﴿ الباب الاول ﴾	صفحة
٤٢	﴿ في التليس وما يتعلق به ﴾	
صفحة آلة ومغطس لتسلية ذوى البطالة		
٤٣	دياجة في الكلام عن التليس	٣
طريقة تعرف بها كمية الفضة	٤	في تنظيف النحاس ومركباته
الراسبة على القطع المراد تليسها	٦	» تنظيف الفضة
٤٥	» تنظيف التوتيا	»
في ملاحظات كلية الاقادة	»	» تنظيف الرصاص والقصدير
» » انتزاع الفضة عن القطع غير الحسنة التفضيض	٧	» تنظيف الحديد والفولاذ
٤٧	» البطاريات	»
في انتزاع الذهب	٩	» كيفية تحضير بطارية بنسن
٤٨	١٢	» التنجيس الاحمر بالتغطيس
في اخراج المعادن من المغاطس والرماد	»	» التنجيس الاحمر الغلفاني
٥٢	١٢	» صفه مغطس لتنجيس القصدير
في تنجيس الجمادات		والحديد المصبوب والتوتيا
» استعمال البطارية المنفردة	١٧	في التنجيس الاصفر
٥٤	١٩	» التذهيب بالفرك
» استعمال الآلة البسيطة	٢٢	» التذهيب بالتغطيس البسيط
٥٥	٢٩	» تلوين الذهب
» كيفية وضع القطع في المغاطس	٣٠	» تذهيب آلات الساعات
٥٨	٣٥	» التفضيض
المغاطس	٣٦	» التفضيض بالتغطيس البسيط
٥٩	٣٧	» التفضيض الغلفاني
» تليس القطع نحاسا يلتصق بها		
٦٠		
» التنجيس بدون التصاق		
» تنجيس الاجسام غير المعدنية		
» تمدن غير المعدن		
٦١		
» البلماجين		
٦٢		
» سد المسام		
٦٣		
» اخذ القوالب		
٦٤		
» عمل قوالب الجبس		

صفحة	صفحة
٧٨	٦٤ في عمل قوالب الشمع
وخصوصا للاساحة	٦٥ » عمل قوالب من معدن دارسى
» في امزجة لتنظيف الذهب والفضة	» » عمل قوالب من الجلاتين
وتلوينهما وتاميعهما	٦٦ » عمل قوالب من الكوتابرخا
٨٢ في التراكيب المعدنية	٦٧ » تعلمم التوتيا
	٦٨ » اللحام والفرنيس
﴿ الباب الثانى ﴾	٦٩ » لحام للسلاسل الفضية
﴿ في صيغ الاقشة ﴾	» » انواع لحام اعتيادية للصاغة
٨٥ في الكلام عن الاقشة	٧٠ » لحام للذهب
٨٦ الصوف	» » لحام للفضة
» ببيض الصوف	٧١ » الكلام عن الفرنيس
٨٧ الحرير	وانواعه
٨٨ القطن	٧٢ صفة فرنيس من الجمر
» القنب والكتان	» صفة فرنيس من الكوبال
٨٩ في ما هو الصباغ	» صفة فرنيس من الجمر
٩٠ » الاساس	والمصطكى
٩١ » المواد الملونة	٧٣ صفة طلاء
﴿ في المواد الملونة بالاسود ﴾	» في الحفر العلقانى
» العفص	٧٤ طريقة لحفر العولاذ والحديد
» السماق	والنحاس فى مقطس واحد
» الكاد الهندى	٧٥ فى التذهيب الناشف
٩٣ قشر شجر الجوز	٧٦ » النيال
» هباب الدخان	٧٧ » تلوين حديدية البندقية بلون
» فى المواد الملونة بالازرق	جميل
﴿ المواد الملونة بالاحمر ﴾	» » تلوينها بلون ازرق
٩٤	٧٨ » تلوينها بالاسمر

صفحة	صفحة
١٠٧ القطن والكتان	٩٤ الدودة
﴿ في الصباغ الاحمر ﴾	٩٥ القرمز
١٠٨ في صبغ الصوف باحمر القوة	» العصف
١٠٩ » » الحرير باحمر القوة	٩٦ الصندل الاحمر
١١٠ » » القطن والكتان باحمر القوة	﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾
١١٥ في الصباغ الدودي	» الكرم او العقدة الصفراء
١١٦ » » القرمز بالدودة	» البقم
» » الاحمر الوردى بالدودة	٩٧ الكرسون
١١٧ » صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك)	» البزور الفارسية
» في الصبغ بالقرمز	» ورق الصبغ والخور وزهر البايونج
» » صبغ الحرير بالقرمز	﴿ في الصباغ الاسود ﴾
﴿ في الصباغ الاصفر بالكرستون ﴾	» الصوف
١١٨ الصوف	٩٨ الحرير
» الحرير	١٠٠ القطن والكتان
» القطن او الكتان	﴿ في الصباغ الكحلي ﴾
﴿ في الصبغ بألوان مركبة ﴾	١٠١ الصوف
﴿ في الاخضر ﴾	١٠٢ الحرير
١٢٠ الصوف	» الكتان والقطن
» الحرير	﴿ في الصباغ الرمادي ﴾
١٢١ غزل القطن او الكتان	١٠٣ الصوف
﴿ في البنفسجي والبرقي ﴾	١٠٤ الحرير
١٢١ الصوف	» القطن او الكتان
١٢٢ الحرير	﴿ في الصباغ الازرق ﴾
	١٠٥ الصوف
	١٠٦ الحرير

صفحة	صفحة
١٤٠	١٢٢ الفطن او الكتان
» » المنطس القضى للزجاج	١٢٣ ﴿ في الصباغ البرتقالى او التارنجى ﴾
١٤١ » المظهر الحديدى	
» » المظهر البيروكاليك	
» » السائل المعين للاظهار	﴿ في الالوان المعدنية ﴾
١٤٢ » السائل المثبت	١٢٣ في الازرق
» » تنظيف الزجاج	١٢٤ » الاخضر
١٤٣ » صب الكولوديون	١٢٥ » الاصفر
١٤٥ » النور وارتكاز الشخص امام الاجكتيف	١٢٦ » الاحمر
١٤٦ في النور وخصائصه	» » ملحق ﴿ في طبع الالوان على الاقشة
﴿ في الصورة الاجبائية ﴾	١٢٨ » تحضير محلول ملح القصدير
١٥١ في نقل الصورة على الورق لتصوير اجبائية	» » ازاله الدبوع عن الفماش
» » مغطس يصير الورق الزلالى حساسا	١٣١ » ازالة الدبوع البسيطة المسببة عن عصير النباتات
١٥٣ التلوين	» » في ازالة الدبوع الحديدية
١٥٥ » تثبيت الصورة على الورق	» » ازالة الدبوع المركبة
١٥٦ » تلميع الصورة	١٣٢ » ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوع
» » تصوير الجمادات	
﴿ في نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾	﴿ الباب الثالث ﴾
١٥٧ في نقل الصور كما هي	﴿ في الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس ﴾
١٥٨ » جعلها اكبر مما كانت	١٣٣ في بعض كلام عنها
﴿ في مسائل متنوعة ﴾	﴿ في لوازم التصوير ﴾
١٥٩ في سؤالات وجوابات	١٣٥ في الآلة والصورة السالبيه
١٦٢ في سؤالات وجوابات بخصوص الاجبائية على الورق	١٣٧ » اماكن التصوير
	١٣٩ » لوازم الصورة السالبة على الكولوديون

صفحة	صفحة
١٨٢ في غراء الدقيق	١٦٣ في عمل قطن البارود
١٨٣ « تركيب غراء جيد للمجادين	» « تحضير الورق الزلالى
وعاملى الكرتون وللحاجة	١٦٥ « وسائل لاصلاح بعض عيوب
» في غراء المواد الحيوانية	الكولوديون
١٨٤ « المواد الحيوانية	» « ملاحظات بخصوص المنطس
١٨٥ « انواع الغراء التجارى	الفضى
١٨٧ « طبع الغراء	١٦٦ في تصوير جملة اشخاص على
١٩٠ « ترويق الغراء	زجاجة واحدة
١٩١ « القوالب وصب الغراء فيها	» « الستار الاصطناعى
١٩٢ « تبييس الغراء ونشره على	١٦٧ « تركيب الكولوديون الاصولى
الشباك	١٧٢ « تراكيب مختلفة للمظهر
١٩٤ « نلميع الغراء	الحديدى
١٩٥ « استخراج الغراء من العظام	١٧٤ في تراكيب مختلفة للمظهر
١٩٦ « استخراج الغراء من العظام	البيروكاليك
بالغلى	١٧٥ في السائل المثبت الرسم على
» في استخراج الغراء من العظام	الزجاجة
بواسطة الحوامض	» في تركيب ما يختص بالصورة
١٩٨ في الغراء السائل	الايجابية على الورق الزلالى
١٩٩ « تراكيب جيدة لتفريغ الزجاج	١٧٧ في تنظيف الزجاج
والخزف الصينى	١٧٨ « ازالة الدبوغ عن يد المصور
٢٠٢ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا	» « عمل الصور السحرية
بالنار	١٧٩ « البقايا
٢٠٣ صفة معجون للحام الرعام	
والمرمر	
» صفة غراء للحام المعادن	
والزجاج	

﴿ الباب الرابع ﴾

﴿ في الغراء وما يتعلق به ﴾

١٨٢ في الغراء النباتى

صفحة	صفحة
٢١٦ خبر احمر خمرى	٢٠٣ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر
٢١٧ في عمل حجر للكتابة على الاقمشة	
٢١٩ في عمل الحجر السماوى	
	الباب الخامس
الباب السابع	في الشمع وما يتعلق به
في المرايا وما يتعلق بها	٢٠٤ في عمل الشمع المستعمل للختم
٢٢١ في اصطناع المرايا	٢٠٥ تركيب اول
٢٢٣ في تفضيض الزجاج	٢٠٦ تركيب ثانى شمع احمر
٢٢٧ تذهيب الزجاج	» تركيب ثالث شمع اخضر
٢٢٨ واسطة للصق الذهب على الصينى	» تركيب رابع شمع احمر
والزجاج	٢٠٧ تركيب خامس شمع ازرق
٢٢٩ في كيفية لصق الذهب على الخشب	غامق
	الباب السادس
» في تذهيب الخشب بواسطة الزيت	في الحجر وما يتعلق به
٢٣٠ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء	٢٠٨ في تراكيب الحجر الاسود
» واسطة لتذهيب حوافى الكتب	٢١٢ صفة حجر يعرف بالحجر الصينى
٢٣١ لصق الذهب على الجلد	» صفة حجر غير قابل الحو
» واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية	» في عمل الحجر الازرق
والعاج	٢١٣ صفة حجر اخضر
٢٣٢ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ	٢١٤ صفة حجر اصفر
» واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية	» حجر ذهبي اوفضى
الحريرية	٢١٥ في عمل حجر للمطابع
» في تفضيض العاج	» حجر احمر
» واسطة لحفر الفولاذ	» حجر كوازى

صفحة	صفحة
٢٣٣	تلوين الرخام وما شاكلة
٢٣٤	في حفر الزجاج
»	» واسطة لثقب الزجاج
٢٣٥	عمل الحصى المتفرقة
»	» عمل قش النفط (الشحاطات)
	الباب الثامن *
٢٣٦	في المين وما يتعلق بها *
٢٣٩	في اصطناع المينا
»	» تراكيب المينا الشفافة
٢٤٢	» تراكيب المينا المظلمة البيضاء
٢٤٤	» كيفية لصق المينا بالمعدن
٢٤٨	» الرسم على المينا
	الباب التاسع *
٢٥٠	في اصطناع الصابون *
»	في ماهية الصابون
»	» اصطناع الصابون بالزيت والصبودا
٢٥٥	في طريقة سهلة لاصطناع الصابون في البيوت
٢٥٦	في تحويل زيت اللوز الى صابون
»	» اصطناع سائل يقوم مقام الصابون
٢٥٧	» طريقة اخرى لذلك
٢٥٨	» اصطناع صابون بدون نار
»	» صفة صابون قليل الكلفة
٢٥٩	» اصطناع الصابون بالبوتاسا
٢٦٠	في تحويل الصوف الى صابون
»	» كشف ما يستعمله البعض لعش الصابون
٢٦١	» اصطناع الصابون العطر (المطيب)
٢٦٢	» تحويل دهن الخنزير الى صابون
٢٦٣	في صابون احمر معطر بالورد
٢٦٤	» صفة صابون اسمر عطر
»	» غيره اصفر
»	» اصطناع صابون خفيف
٢٦٥	» صابون معطر بالبرغاموت
»	» صابون معطر بالياسمين
٢٦٦	» غيره بالزبيب
»	» اصطناع الصابون الشفاف
٢٦٧	» تعطر الصابون بالراتينج
»	» غيره معطر باللبنة
٢٦٨	» اصطناع ماء كولونيا وتعطر الصابون به
»	» غيره معطر بماء اثينا
٢٦٩	» عمل روح الصابون
٢٧٠	» عمل صابون ممسك
٢٧١	» تركيب صابون يزيل الدبوع
	الباب العاشر *
»	في المواد الكيميائية *
	الباب الحادي عشر *
»	في مضادات السموم *

كتاب

الدُّرُ الْمَكْنُونِ

في

الصَّنَاعِ وَالْفُنُونِ



المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب

طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

مع على نيقة امين مسند

مُطَبَّعًا بِمَنْشَرَةِ مَسْنَدِ

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

مقدمة

(كما بأصله)

الحمد لله الذى خلق الإنسان باتقن صناعة وعلمه أصول الصناعة * فكانت له فى معيشتة من اروج البضاعة * والذى ميز بالذكاء المفلحين عن القاصرين * وجعل المعلمين قدوة للمتعلمين * أما بعد فلما كانت الصنائع فى بلادنا كاسدة السوق * وكان شوق المشوق لها غير مشفى باهمال غير المشوق * ورأيت أن فقدتها من بين أبناء المشرق مما يفقدهم ارباحا كليه * فتظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد الممددة بمنزلة غير مرضيه * لكونها تفتقر اليها فى أكبر مهماتها ولوازمها * فتخسر من أموالها قسما تفدر ان توفره اذا اعلنت بعض عزائمها * وكانت المؤلفات الصناعية فى العربية قليلة الوجود * فكان بذلك لنا ذكر غير محمود * فاذا كان ذلك ورأيت من الضرورة ايجاد لازم كان مفقودا * واقامة ركن للصناعة كان مهدودا * استعنت بالله على تأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمه .
لانه حاو من الفنون الصناعية ما يغنى اليب عن سواه عند استعمال فهمه . فأتى قد ضمته ما قل وجل من أصول الصنائع الحلييلة * بأسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبارة جامعة وان تكن قليلة * قاصدا بذلك منفعة ابناء الوطن العزيز * الذين طالما كانوا فى احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز . والذى يقف على فهرسه يعرف ما فيه من الفنون الجزيلة النفع * والجميلة الوضع * وانى أسأل الله أن يجعله خالصا لوجهه الكريم * وينفع به مطالعيه نفعا ينالون به ما يرغبون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانه تعالى السميع الرحيم *

الباب الاول

﴿ في التليس وما يتعلق به ﴾

﴿ ديباجة ﴾

﴿ في الكلام عن التليس ﴾

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التليس الغلفانى ومع كون هذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما . فالاول منهما أى الطلى يتم باللغة الكيماوية والثانى بالتحليل الكيماوى المسبب عن القوة المكتشفة حديثاً وهى القوة الكهربائية وبما أنه قد شاع استعمال الواسطتين اى الطلى البسيط والتليس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى نستخدم لكلا الفريقين هى تقريباً من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقتضى أن نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول وبالله التوفيق ﴿ أما الطلى ﴾ فهو أن يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآكف اجزاء كيماوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به ويكون هذا الغشاء اذ ذاك فى غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

﴿ واما التليس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك ليقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروى رأساً فيكسوه قشرة ذات لون ابيض للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به التصاقاً تاماً وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضة او تنحيس التوتيا الخ . واما سبك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العلمية تقدر ان تأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلاً له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سبكها

بحسب ارادتنا ثم نفسخها عنه . وتقدر ايضاً نحفظ من العطب شخصاً او زهرة او ثمرة او حشرة او ما شاكل ذلك بتليس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية واعلم أنه قبل الشروع في العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تليسها مما يعلوها من الوسخ وما يشبهه لان وجود اذنى جسم غريب على سطحها يمنع التصاق المعدن بها ويسبب انفساخه عنها بنوع غير قابل الاصلاح . ولذلك قد اخترعت عدة وسائل لنوال المرغوب و بعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهى كافية لبلاغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباته

— القسم الاول —

(فى التليس)

﴿ الفصل الاول ﴾

(فى تنظيف المعادن المعدة للتليس)

(فى تنظيف النحاس ومركباته)

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالمحوم بالقصدير مثلاً والذي يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة كالحلق والخوازم وما شاكل ذلك

﴿ الطريقة الاولى ﴾ تنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذى يحتمل النار اذا كان قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصبح حمراء مكدة . واذا كان قطعاً متعددة كالمذكورة آنفاً يتم احماؤها بوضعها فى آلة كمحمصة البن وتحريكها الى ان تعرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف بغلبانه مقدار خمس دقائق فى احد السائلين الآتين

(البائل الاول) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

(البائل الثاني) مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

﴿ الطريقة الثانية ﴾ هي ان تضع القطعة او القطع المحملة على ما مر في البائل الآتي وهي حامية

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

وتبقىها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التي عليها من الاسماء في النار (وهي ثاني اكسيد النحاس) فيصير لونها احمر معتما (وهو اول اكسيد النحاس) واما اذا لم تحم في النار لکن نظفت في سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها في السائل المار ذكره هنا

واما اذا كانت مختلطة بحديد او فولاذ او توتيا فلا تغطس في السائل المحض لانه يعطها فيعوض عنه بفركها برمل ناعم او فرشاة نحاسية

﴿ الطريقة الثالثة ﴾ هي ان تغسل القطعة بالماء بعد تحضيرها على ما مر في الطريقة الاولى والثانية غسلها جيدا وتغطسها في المزيج الآتي وتخرجها حالا وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل (بالكيل)

١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل (بالكيل)

٠٠١ جزء من ملح الطعام (تقريبا)

وطريقة مزجها هي ان تضع الحامض النيتريك في اناء زجاجي ثم تصب فوقه بالتدريج الحامض الكبريتيك محركا اياهما عند الصب بقضيب زجاجي ثم تضيف

اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك في الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هي ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج في الحال غسلا جيدا لتصير لامعة وتصلح ان توضع في مغطس التلبس . ولكي يتم التصاقها بالمعدن المراد تلبسها اياه الاحسن ان تغطس في المزيج الآتي

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٠٠٢٠ » » الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ » » نترات نائي اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسي . فبقبها في هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها في مغطس التلبس

﴿ في تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احما القطعة في النار ووضعها في سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس في المزيج الزبقى الاخير وتعلق في مغطس التلبس

﴿ في تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هي ان تغطس القطعة في سائل الوباسا المذكور آنفا وتبقبها مقدار دقيقة ثم تغساها بماء وتغطسها بعض دقائق في سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والا فبماء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الخفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فمحل الحمام يسود فيجب ان تنظف جيدا ثم تغطس بالحلول الزبقى وتعلق في مغطس التلبس

﴿ في تنظيف الرصاص والقصدير ﴾

هذان المعدنان ينظفان بامرارهما في سائل الوباسا وفركهما بمسحوق الخفان ووضعهما قليلا في المزيج الآتي

١٠ اجزاء من الحامض الهيدروكلوريك

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

ولكن لا يكفى ذلك التنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تليسهما فضة او ذهبيا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية فى المغطس النحاسى الذى سيأتى ذكره ان شاء الله

﴿ فى تنظيف الحديد والفلاد ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى القطعة منهما فى سائل البوتاسا ثم تفركما بمسحوق الخفان الناعم ثم تضعها مقدار خمس ثوان فى المزيج الآتى
١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

٣٠٠ . » من الحامض الهيدروكلوريك (او مائة من الحامض

الكبريتيك)

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس . فالحديد والفلاد يتذهبان جيدا بدون تنحيس ولكن فى مغطس مخصوص بهما سيأتى شرحه . واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كسمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينها وبين المعادن الثمينة التى تلبسها . وستكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان تكلم عن الآلة الكهربائية التى هى الفاعل الاصلى لذلك

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى البطاريات ﴾

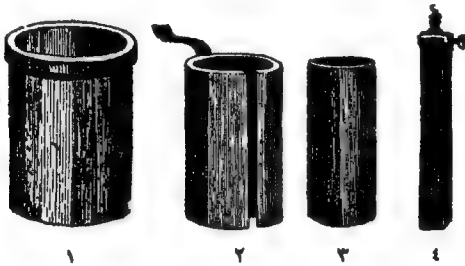
البطارية هى الآلة المعدة لافراز سائلين كهربائيين ينحدر احدهما من أحد طرفى الآلة ويسمى سلبيا والآخر من الطرف اثنائى ويسمى ايجابيا . والشريط او الخيط المعدنى المؤدى كلا من السائلين فى احد المجريين الى محل ما يسمى

موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تتم الدورة اى ان السائلين اللذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسى الموصلين فى سائل بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائى

فالقطعة المراد تلييسها تعلق دائما برأس الموصل السلبى المربوط بالتوتيا وسيدكر واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برق او شريط من البلاطين او يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلييس كثيرة جدا . واجود آلة لهذه العملية التى مع صغر جرمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة وبكلفة قليلة وبعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بنسن وبطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهى مركبة من اناه زجاجى او فخارى مدهون (شكل ١)



ومن اسطوانة توتيا مسمرة فى اعلاها شريطة من نحاس احمر (شكل ٢) ومن اناه صينى ذى مسام (شكل ٣) ومن قطعة من كربون الفحم الحامى المعروف بالكوك (شكل ٤) ومن برغيتين نحاسيتين مختلفى الهيئة ومن شريطين او خيطين من نحاس اصفر (والاحسن ان يكون احمر) يغطيان الاطرقى كل منهما بنسيج قطنى او حريرى او بشمع او خلاف ذلك مما لا يوصل الكهرباء . وطول كل منهما حسب الارادة

. واما بطارية « كروف » فلا تختلف عن بطارية « بنسن » الا بشئ واحد وهو استعمال رقاقة يلاتين عوضا عن الكوك القطب الايجابي . ونظرا لارتفاع قيمة الپلاتين افضل بطارية بنسن لان فعلهما تقريبا واحد



﴿ في كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هي (اولا) ان تملأ نصف الاناء الزجاجي من المزيج الآتي

١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ « من الماء الاعتيادي

(ثانيا) ان تضع داخل الاناء الزجاجي اسطوانة التوتيا مملغمة^(١)

(ثالثا) ان تضع ضمن الاسطوانة الاناء ذا المسام

(رابعا) ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

(خامسا) ان تدخل قطعة الكوك في الاناء ذي المسام داخل الحامض

النيتريك^(٢)

(سادسا) ان تربط بالبرغيين شريطا موصلا في كل من القطبين فتصير

البطارية حاضرة

واذا اردت تحضير بطاريات كثيرة فركب كلا منها على حدة وصل

القطب السلبي اى الشريطة المسمرة بالتوتيا بالقطب الايجابي اى الكوك الموجود

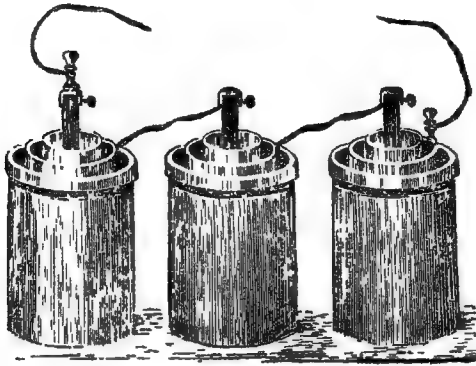
(١) ستتكلم عن كيفية تملغم التوتيا في فصل على حدة

(٢) يلاحظ ان تكون مساحة سطح الحامض النيتريك في الاناء الصبغى مساوية لمساحة

سطح محلول الحامض الكبريتيك الذى يكون في الاناء الخارجى . واذا كانت مساحة الحامض

النيتريك اعلى قليلا فلا بأس من ذلك

في البطارية التي تليه وهم جرا فتصير الآلة بهيئة (شكل ٥) فيبقى قطبان



مطلومان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط في كل منهما موصل كما مر

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة ايام الى خمسة . على نه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك فى الاناء الخارجى وقليل من الحامض النيتريك فى الاناء الصينى عوضا عما كان قد تصاعد منهما فى تلك المدة

واما بعد مضى الاربعة ايام ففريق السوائل وتعرض عنها بسوائل جديدة ولا يقتضى ابقاء البطارية مركبة وهى داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بللاء وان يوضع الحوامض فى آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائما ان تكون البراغى واطراف الشرط الموصلة فى غاية النظافة . ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها فى محل مرتفع معد لها ابسهل على الذى يشغلها ملاحظتها بدون انزعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المغطس بواسطة الشرط
الموصلة فيوضع المغطس في محل مرتفع ايضا

ويجب ان توضع البطارية عند تشغيلها في مكان هاو لان البخار المتصاعد
منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة في محل فيه معادن ملبسة او معدة للتليس لان
البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطارية في مخدع منفرد والمغطس
في مخدع يليه ويتنب الحائط الحاجز بين المخدعين ويرسل الموصلان من البطارية
الى المغطس مارين في الثقب

يحدث احيانا ان البطارية لا تفرز مجرى كهربائيا فلا يكون ذلك الا من سوء
اتصال الشريطين الموصلين او لعدم تظافتهما او لان احدى الشرائط المسيرة
بالتوتيا في البطارية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا في البطارية الثانية فيجب
ان تصلح الآلة بإزالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتليس ان تعرف محققا اذا كان
المجرى الكهربائي منحدرا من الفطين اولا . ولأجل معرفة ذلك يجب ان تمس
وأس السكوك المطلق من الجهة الواحدة برأس الموصل المربوط بالتوتيا من الجهة
الآخرى المقابلة فاذا كان السير جيدا يظهر لك باتحادهما شرارة والا فلا . او ان تمس
طرف الشريط السلبي بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلا وتحمك الابجاجة على المبرد
فاذا كان السير جيدا يظهر لك شرارات متعددة والا فيجب ان تعرف المانع ونزله
وبحدث ايضا ان بطارية مشغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من
الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة
حسبا ذكر واما لاتساع مسام الاناء الصيني فيمتص اذ ذاك من محلول التوتيا الذي
يكون في الاناء الخارجى ويكسو سطح قطعة السكوك قشرة يضاء فتمنع الفعل
فلاصلاح هذه العلة بغير ذلك الاناء وتمسح القشرة عن السكوك

سبق القول ان التنجيس هو كتمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح

ان تكتسب معادن الثمن . فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنه وعن كيفية مغاطسه^(١) فنقول

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التنحيس الاحمر بالتغطيس ﴾

التنحيس الاحمر يتم تارة بالتغطيس البسيط وتارة الكهربية . فالطريقة الاولى لا تصلح الا لتنحيس الحديد وهي لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل الالتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالتغطيس الاوفق لتنحيس الحديد بالتغطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية :

درم ٣٢ من كبريتات النحاس

درم ٣٢ من الحامض الكبير يتيك الثقيل

اقعة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادي

فبعد تنظيف الحديد كما مر تقطسه في هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لاما . معتدل الالتصاق . واسكن اذا ترك الحديد في هذا المغطس بعض دقائق يعاود سطحه غشاء نحاسي عديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيله . ففى اوربا حيث ينحسون بهذه الطريقة كميات وافرة من شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرفاصة يسحبون الشريط فى حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فيضغط النحاس على الحديد المغشى به ويمتد فيصير اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المنحس صفيحة فنضغط بين محداتى مكبس فيمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقا

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في التنحيس الاحمر الغلفاني ﴾

ان هذا التنحيس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسي بسيط ككبريتات

(١) الغطس هو السائل المحلول فيه معدن قصد تنيسه على سطح معدن آخر

النحاس مثلاً وهذه الطريقة موافقة لتنحيس المعادن التي لا تضر بها الحوامض .
 واما بتحليل ملح نحاسى مركب مع قاعدة ثمانية كسيانور البوتاسا والنحاس
 وهذه مناسبة لاي معدن كان

فالطريقة الاولى تعد من جملة عمليات تكلم عنها عند فراغنا من الكلام على
 التذهيب والتفضيض . وتكلم الآن على اثنائية الحيدة لتنحيس كل من المعادن
 اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها واتصاقها حسب المرغوب . فن
 بعد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتى هو اصح
 واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

درم ٦٤	من خللات النحاس
» ٦٤	من تحت كربونات الصودا
» ٦٤	من ثاني كبريتيت الصودا
» ٦٤	من سيانور البوتاسا النقى
اقعة ٨	من الماء الاعتيادى

وكيفية تركيبه هي ان تضع خللات النحاس فى اناء ليس فيه مسام كالزجاج
 والفخار المدهون وتعجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقعة
 واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتمرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحاً
 ثم تزيد عليه ايتين من الماء نفسه وثانى كبريتيت الصودا فيصير لونه اصفر مكدداً ثم
 تصب فوقه باقى الماء وسيانور البوتاسا وتمحرك حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا
 لون كالماء . واما اذا ذابت الاملاح وبقي السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان
 السيانور ليس بالقوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماماً
 وبما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائى وافر يقتضى تعداد البطاريات . وبعد
 تنظيف القطعة المراد تنحيسها وتعليقها فى الموصل السلبي خذ رقاقة نحاس احمر
 مساحة سطحها مساوية لمساوية سطح القطعة المراد تليسها وعلقها فى الموصل
 الايجابى وغطس الاثنتين معا فى المغطس ويجب اذ ذلك ان يكون بعد رقاقة النحاس

عن القطعة المراد تنحيسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلا^(١) والاحسن ان تكون القطعة المذكورة في مركزها توسط من السائل اى ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قراريط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قراريط . فبعد تغطيس القطعة كما سبق تكسى ببرهة وجيزة غشاء نحاسيا فتترك الى ان تلبس قشرة بالسمك المطلوب

والمستحسن تحريك المغطس حيناً بعد حين بقضيب من زجاج او خشب . واعلم انه يتعسر جدا وجدان سيانور البوتاسا بالقوة المرغوبة لانه لا يوجد الا في باريس فاقتضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور النقى اذ يقوم مقامه الجانس الموجود عند جميع الصيادلة . فالمغطس المستغنى عن نفاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درم ١٥٠ من كبريتيت الصودا

» ١٥٠ من سيانور البوتاسا

» ١٤٠ من خلاات النحاس

» ١١٠ من سائل النشادر

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هي ان تحل الجوامد ما عدا خلاات النحاس في ثمانى عشر اقة من الماء ثم تحل خلاات النحاس فى الاقطين الباقيتين وتضيف اليه سائل النشادر ثم تمزج الجميع سوياً وتحرك فيروق المزيج ويصبر كالماء وان لم يرق اصف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

❖ صفة مغطس لتنحيس القصدير والحديد المصبوب والنوتيا ❖

درم ١٠٠ من ناني كبريتيت الصودا

» ١٦٥ من سيانور البوتاسا

» ١١٠ من خلاات النحاس

(١) كلما كانت رقعة النحاس في الايماني « رقعة للقطعة التي في السائل بركة قوة اخرى ويسرع التحليل

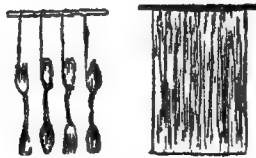
درهم ٦٥ من سائل النشادر

اقه ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره كالاول . والاحسن ان يكون هذان المغطسان فاترين عند

استعمالهما

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس في اناء من زجاج او
فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل ويمد على فوهته قضبان من نحاس احمر
او اصفر من الجانب الواحد الى الآخر متصلة بعضها بالبعض الآخر بشريط ارفع
منها مربوط بالموصل السلبي . وتربط القطع المراد تلييسها بخيطان نحاسية رفيعة
وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها في داخل المغطس . ويوضع
ايضا على الفوهة قضبان من نحاس على جانبي القضبان الاولى ويوصلان بخيط
نحاسي رفيع مربوط بالموصل الايجابي ولا يصح ان يمس القضبان الاولى
السلبية . وبعد ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان
تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها فهذه الوسيلة
تكتسى القطع قشرة نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما
اشبهها . (شكل ٦)



٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فلها توضع بعد تنظيفها في سلة
وتربط قطعة منها بشريط رفيع ويربط الشريط في علاقة السلة ومن هناك بالموصل
السلبي فتم الاتصال من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التي لم تربط لانها
تكون بينها فتمسها . ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان

تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع . ومن اللزوم تحريك القطع التي في السلة على الدوام لكي تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك ابسا متساويا في الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابي تعوض بذوبانها في المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتي تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبى . ولكن يحدث احيانا ان هذا التعويض لا يكفى لسكون النحاس الذى تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فينتثر اذ ذاك المغطس الى نحاس ويبطىء فعله . فلاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذ تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا علق في القطب الايجابي رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة في القطب السلبى . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمنا طويلا بدون ان تعلق بازائها قطعة للتليس يذوب منها كمية تعيق الفعل ويتلون المغطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليه في مثل هذه الحالة قليل من سيانور البوتاسا فيصطالح في الحال

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقلل فعل المجرى حينئذ فيضاف على المغطس كمية من خلات النحاس محمولة بسائل النشادر كما مر الى ان يصير اللون الازرق المسبب عن هذه الاضافة بطيء الزوال . واذا صدف الامر ووضع منه بعدم الاتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليه من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق . والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولاحظ بالتدقيق التغيرات التي تحصل في هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلات النحاس اخرى ان يبقى مغطسه بحالة مرضية

واذا لزم تفضيض القطعة بعد تنحيسها تخرج من مغطس النحاس وغمر حالا بدون ابطاء في مزيج نيرات ثاني اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان تمس وتعلق في مغطس انفضة

﴿ الفصل الخامس ﴾

(في التنحيس الاصفر)

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال في اوربا ويفضونه على التنحيس الاحمر . فكل ما نراه من البراغى والشناكل والزررد والشريط والثريات والقناديل النحاسية هو كله من حديد مصبوب او توتيا مغطى كل منهما بقشرة صفراء حتى انه لا يعرف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن أو من النحاس الاصفر الخالص اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المغطس فلا تختلف عن طريقة تحضيرها للتنحيس الاحمر ولا فرق ايضا بينهما في تركيب البطاريات ووضع القطع في المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس^(١)

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المغطس الآتى يانه اكثر مناسبة من غيره وهو يصلح لكل المعادن بلون استثناء ويتركب من الاجزاء الآتية

درم ٣٢ من كربونات النحاس (المحضر حديثا)

» ٣٢ من كربونات التوتيا (٠)

» ٦٤ من تحت كربونات الصودا

» ٦٤ من كبريتيت الصودا

» ٧٥ من سيانور البوقاسا (تقيا بقدر الامكان)

» نصف من حامض الزرنيخوس (طعم الفار الايض)

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغى استحضر كربونات النحاس والتوتيا اولا فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملحين في اقنى ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا في المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحالوين وحركهما فيكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فانركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

السائل واضف عليه سبع اقلت ماء ثم اضف كبريتيت الصودا وكربونات الصودا المذكورين آنفاً . ثم سخن افة الماء الباقية نمة الثمانى اقلت وذوب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرنيخوس واضف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزداد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المتصد من وضع الحامض الزرنيخوس في هذا المغطس فهو لكي تصير القطع الملبسة لامة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفلو لا ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة في الطيب الاليجاني يجب ان تكون من النحاس الاصفر

ويلزم ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليل من محلول كربونات النحاس والتوتيا والحامض الزرنيخوس وسيانور البوتاسا اذ ينتقل الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التي تلزم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اى ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئاً يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب تاريا معتماً وخصوصاً اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكثداً وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرنيخوس محلولاً بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشرباً بالخضار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او محلولاً بالسيانور . ثم اذا تكررت هذه الاضافات مراراً عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تلميس القطعة اذا كانت غير معة للتذهيب او التفضيض تمسح بفرشة نحاسية وتكشف وهكذا في التنحيس الاحمر

❦ القسم الثاني ❦

﴿ في التذهيب ﴾

❦ الفصل الاول ❦

﴿ في انواع التذهيب ﴾

التذهيب يتم بجملة انواع بالفرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية
اما التذهيب بالفرك فيتم بان تأخذ مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٠ من الذهب حسب المطلوب

» ٢ » هيدروكلورات النشادر

» ٤ » الحامض النيتريك

» نصف من نترات البوتاس

وتضعه في انبيق وتحميه بتأن فالحامض النيتريك يفسخ كلور هيدرات النشادر
والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون
الحامض النيترو هيدروكلوريك المعروف بماء الملكة . فهذا يحل الذهب ويندوبه
فتي ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حيثند في اناء
زجاجي وخذ خرقا من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكبسها
بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة
وابها قليلا فوق الاناء حتى تنضج بما يمكن منها ثم ضعها لتتشف في محل مظلم . ثم
خذ كل قطعة منها ومدّها على قضيب زجاجي او خشبي وأدنها من فوق نار هادئة
فلا تلبث ان تلهب لوجود ملح البارود الذي وضع في المزيج لهذه الغاية وضعها اذ
ذاك على رخامة لتتحرق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه في جلدة ولفها
في خرق مبلولة واركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركا المسحوق كل يومين لكي
يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفي ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتعجنه بكية كافية من
الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكتسى غشاء ذهبيا وتصل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب في المزيج قليل من النحاس الاحمر النقي

واما التذهيب بالغطيس فهو يستعمل كثيرا عند الصاغة في اوروبا لتذهيب الحلى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركباته كالنحاس الاصفر وما شاكله .
واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية (١) (اولا)

اقعة ٨ من ماء مقطر (او ماء المطر)

درم ٣٦٥ من بيروفسفات الصودا (١)

فضع سبع اقات من الماء في اناء صيني أو فخاري مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفسفات الصودا معه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درم ٣ من الذهب النقي

» ٨ من الحامض الهيدروكلوريك النقي

» ٥ من الحامض النيتريك النقي

وضع ذلك في انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد دخان كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بحمرة . ثم ضع فوق النار وقافا من حديد وفوقه رقفا من التنك مثقوبا وركز قعر الانبيق فوقه حتى يجمى قعره فقط (شكل ٧) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصاعد جميع



(١) طريقة استحضار بيروفسفات الصودا هي ان تشفى في بوتقة فضة من ماء و - . لور الى ان يصير في اللون الاحمر المشرب يياضا

الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار في الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذ في الانبيق سائل احمر عقيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول (ويحتس من ان ينشف المحلول كثيرا على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير المتوه عنها سابقا ويحمى كما مر) ثم ضع فوقه قليلا من افة الماء الباقية فيذوب فأضف الذائب بالتدريج محركا ياه الى محلول بيروفسفات الصودا واغسل الانبيق بما بقي من الماء لثلا يبقى فيه شئ من الذهب ثم اضف جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعة على ما ذكرنا في باب التنحيس وربطها بشريط من نحاس اصفر وامرارها في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع في هذا المغطس وهو قريب للغليان ففى برهة وجيزة تكتسى غشاء ذهبيا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافه وعند التذهيب تمر القطعة فيه وهو قريب للغليان وتوضع في المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثاني الى الذهب تمر القطعة في الاول ثم في الثاني ثم في الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التماذي يصير المغطس الثالث ثانيا والثاني اول والاو يهرق . فهذه الوسطة لا يفقد شئ من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغطيس القطعة في السائل الزئبقى تكتسى غشاء زئبقيا وبوضعها في المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد

تذهب فضة يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك
عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائماً وهو على النار سواء كان لتذهب
النحاس أم الفضة

﴿ صفة مغطس نان للتذهب بالتعطيس البسيط ﴾

درم ٦٤ من ثاني كربونات البوتاسا

» ١٦٠ من البوتاسا الكاوية

» ٣٠ من سيانور البوتاسا

» ٣ من كلورور الذهب

اقه ٨ من الماء الاعتيادي

وطريقة استحضاره هي ان تحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب في سبع اقات من
الماء . وتذوب الكلورور في الاقة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . وبعد ذلك
ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلي وغطس فيه القطعة المراد تذهيبها فتذهب حالا
واعلم انه كلما قل الذهب في هذا المغطس لكثرة استعماله يضاف عليه درهم
ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى
وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليه كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه .
وهكذا يكون استعماله الى وقت غير محدود ويفضل هذا المغطس على السابق
لكونه يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول بأربع مرات ويستغنى
به عن استعمال نترات ثاني اكسيد الزئبق

واما التذهب بالزئبق فقد بطل بالكافة في اوربا لسبب المضرات المسببة عن
تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتلبس الغلفاني . وبما انه كثير الاستعمال في
بلادنا نقول :

انه يجب الاعتناء الكلى عند استعمال هذه الطريقة بان تجرى العملية تحت

مدخنة جيدة السحب والضبط او فى الفلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يخلو الامر من الضرر وبالاكثر من مس الزئبق لانه يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية استحضاره هى ان تضع فى بوتقة عشرة دراهم من الزئبق التقي وتضعها فوق النار وتحمىها الى درجة ١٠٠ ترميا وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرك ذلك بقضيب من حديد والمزيج الذى يتكون حالا يكون بقوام الزبدة . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج فى ماء بارد وتحفظه الى وقت الاستعمال . ثم تأخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة وترها فى ماء الفضة وتخرجها حالا وتغسلها بماء ثم تضعها فى اناء فخارى وترشها بمحلول خفيف جدا من نترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تهز الاناء محركا القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتدادا متساويا (ويعرف ذلك من اللون الالبيض الذى يغشاها) ثم تضع عند ذلك كمية من المزيج الذهبى السابق وتهز الاناء ثانية فيمتد حالا على سطح القطع امتدادا متساويا . وعند ذلك تملأ الاناء ماء باردا وتهزه قليلا وتتركه خمس دقائق ثم تهرق الماء وتنقل القطع الى مصفاة نحاسية عميقة ثقبها كثيرة وضيقة ومسكتها طويلة حتى يسهل على العامل هزها لتحريك القطع بدون لمسها . ثم تضع المصفاة على نار فحم خشب قوية وتحرك دائما القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية . وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتصحا بالقطع التحاما تاما

واما اذا كانت القطع كبيرة فنظفها بالحامض النيتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نترات ثانى اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبى ومدته بخمرة ثم اغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مر وأطفئها فى الحامض الكبريتيك المخفف (٤ الى ١٠٠ ماء) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهربية فهو التذهيب التلغافى فيفضل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لا يجد سمكها الا ارادته

ويستغنى احيانا عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصا فى وسط سائل حامض او ملحي يكفى لتسيج الكهربية

فلذلك يتم التذهيب الغلفاني كلما غطس بمحلول ملح ذهبي مناسب جسم مولد
مجرى كهربائيا سليما وجسم مولد مجرى إيجابيا
وللايضاح نقول انه يكفي احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط
توتيا وتغطيسها في مغطس معدن للتليس الغلفاني لكي يتم التذهيب كما لو كانت
معلقة بطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التليس الغلفاني يتم اذا كان المغطس
سخنا او بلودا غير انه يختار المغطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم . واما
لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المغطس السخن

واذا امتحنا الطريقتين مرارا عديدة وجدنا انه بكمية ذهب متساوية يتم التليس
على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التليس على السخن يعطى لامعة
اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولتسكلم اولا عن
المغاطس التي تستعمل على البارد (مغطس اول) وهو يتركب من الاجزاء الآتية
درهم ١٠٠ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب

» ١٥٠ من النشادر (سائل)

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

وكيفية استحضار هذا المغطس هي ان تضع في انبيق من زجاج سبعين درهما
من الحامض الهيدروكلوريك النقي واربعين من الحامض النيتريك النقي والذهب
المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيزوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد
جميع الحامض ويبقى في قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذلون احمر مشرب بسواد .
ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتكون
باقعة ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر والمذكور فير سب راسب
احمر فتشرح هذا المزيج بالورق النشاش وتغسل ما بقي في القمع مرارا متعددة .
فهذا الراسب هو امونيور الذهب الذي لا يصح تجفيفه لانه يتفرق بسهولة وربما
يحصل من تفرقه اضرار بليغة . ثم تذوب السيونور في الماء المذكور آنفا وتضيف

امونيور الذهب وهو رطب ويحرك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه
ويغلى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا
المغطس الى ذهب حضّر امونيور الذهب على ما مر وبعد غسله جيدا ضعه في
كمية كافية من الماء (كل درهم من الامونيور بمائة درهم من الماء) واضف عليه
بتأن من سيانور البوتاسا كمية كافية لتصفية اللون ثم امزجه بالمغطس
(مغطس ثان) وهو يتركب من الاجزاء الآتية

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

درهم ١٢٥ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب النقي

وطريقة استحضاره هي ان تحضّر كلورور الذهب على ما مر قبيل هذا ولما
يبرد تذوبه في اقعة ونصف من الماء . ثم تذوب سيانور البوتاسا في ما بقي من الماء
وتمزج الفريقين فيصفو اللون حالا والا فيضاف على ذلك قليل من السيانور واذا
غلى هذا المغطس نصف ساعة قبل استعماله يصير اجود للتليس واذا افتقر الى
الذهب يضاف اليه كمية كافية من محلول كلوريد الذهب (كل درهم مع درهمين
من سيانور البوتاسا)

وانت بالخيار في ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او تضعفه
غير ان التليس لا يتم بالسرعة المرغوبة

(مغطس ثالث) وهو مركب من الاجزاء الآتية (وهو المستعمل عند صاغة

هذه البلاد)

درهم ٦٤ من السيانور الاصفر للبوتاسا والحديد

» ٥٠ من كربونات البوتاسا (او كربونات الصودا)

» ١٠ من كلورور النشادر

» ٠٣ من الذهب

اقعة ٠٨ من الماء الاعتيادي

ولكي تستحضر ذلك ضع الاملاح في الماء واغلبها نصف ساعة ثم نزلها عن

النار وأتركها حتى ترسب ما تكون من كربونات الحديد . ثم وشح السائل لكي تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اى ذوب الذهب فى الحامض النيترو هيدروكلوريك وجففه على النار وأتركه حتى يبرد . ثم ذوبه فى قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففى جميع هذه المغاطس الغلفانية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب فى الموصل الايجابى تجاه القطعة المراد تلييسها ليعوض بذوبانها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفى هذا العوض احيانا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولاً مع سيانور البوتاسا

واذا رأيت لون الذهب الراسب وماديا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجمها الى المغطس

واذا وضعت فى المغطس ذهباً اكثر من اللازم يصير الراسب مسودا او احمر مشربا بسواد فلاصلاحه يضاف قليل من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور بزيادة فيبطئ الرسوب ويصير اللون رماديا ازرق و احيانا عوض ان تذهب القطعة تفقد ما اكتسبته اولاً فلاصلاح ذلك يزداد كمية كافية من كلورور الذهب

واذ لا يمكن وضع رقاقة ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها تلاحظ البطاريات فتقللها او تكثرها حسب افراز المجرى الذى تفرزه اذا كان المجرى الكهربائى كثيراً فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود حمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة المتقابلة لرقاقة الذهب فقط . فذلك من الواجب ان تدار القطع فى المغطس مرارا متعددة

واما اذا كان المجرى الكهربائى موافقا للمغطس فعند وضع القطعة يعلوها غشاء اصفر وتبقى بهذا اللون الى منتهى العملية

ويحدث احيانا وخصوصا فى المغاطس الجديدة ان النقطعة التى تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة . فهذا ينتج كما قلنا اما من كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف المجرى الكهربائى فيصلح كل بضده

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبي الجيد فبعد اخراجها من المغطس تغسل وتمطس بمحلول نيترات ثاني أكسيد الزئبق وتحمى على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تمطس في حمام كبريتيك ثقيل وتحمى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ في محلول حمام كبريتيك (١٠ الى ١٠٠) او يعمل معجون من بورات الصودا وماء ويغلى به سطح القطعة وتحمى على النار الى ان ييطل تصاعد البخار وتطفأ في محلول الحامض الكبريتيك قلنا ان تليس الذهب بالبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعية واشد التصاقا من الذى يكون على البارد . ونقول الآن ان المغاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها اجودها وهى ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

(مغطس اول للتذهيب على النار) وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٥٠ من فصقات الصودا

» ٤٠ من ثاني كبريتيت الصودا

» ٠٠٢ من سيانور البوتاسا النقى (او ٥ اذا كان قليل النقاوة)

» ٠٠٣ من الذهب

اقتة ٠٠٨ من ماء المطر

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى قدر فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصقات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه فى اقة من الماء المذكور وتذوب ثانيا كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا فى الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا اياه بقضيب من زجاج على محلول فصقات الصودا فيتعكر المزيج ويصير بلون اصفر مخضر فبدون ابطاء اضع ثاني كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفو لون المزيج حالا ويصير صالحا للاستعمال

فهذا المغطس يلبس الحديد والفولاذ ذهبيا بدون ان يتنحسا اولاً . واما التوتيا والقصدير والرصاص ومركباتها فيجب تنحيسها اولاً ثم تذهب فيه

اقول . وتنحيس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه
واذا اريد تليس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبي ويربط بالقطب الايجابي
خيط پلاتين ويغطس كلاهما معا في المغطس الذى يكون حينئذ على النار وتكون
سخوته من درجة ٥٠ الى ٨٠ (اى قبل الغليان) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء
العملية . ويجب تحريك القطع في هذا المغطس
واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا تجاه خيط پلاتين ويستغنى عن
التحريك

ويتم التليس في هذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفى لان تلبس
القطعة قشرة كافية . وبواسطة خيط پلاتين نقدر ان نجعل لون الذهب عليها اصفر
فاتحا او غامقا او محمرا قليلا . فان غطس كثيرا احمر اللون والا اصفر

(قاعدة عمومية) اذا قل الذهب من المغاطس التى على النار فالأوفق ان
لا يضاف اليها منه لتكثيره بل تغطس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل
الذهب الذى ربما يبقى فيها ثم تغطس في مغطس جديد

﴿ مغطس ثان على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

درم ٥٠ من سيانور البوتاسا والحديد

» ١٦ من كربونات البوتاسا النقى

» ٠٦ من هيدروكلورات النشادر

» ٠٣ من الذهب

اقعة ٠٤ من الماء الاعتيادى

فركب اولاً كلورور الذهب كما مر واتركه حتى يبرد ويجمد ثم حله بمائتى درهم
ماء . وذوب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واضف عليها محلول
الذهب محركا بالتدريج . ثم اغل المزيج نصف ساعة معوضا كل مدة عن الماء الذى
يتصاعد . فيصير حاضرا للاستعمال كالمغطس المار ذكره قبل هذا

﴿ مغطس ثالث على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٦ من سبانور البوناسا النقي
 » ٠٣ من الذهب النقي
 » ١٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فركب كلورور الذهب كما مر وذوبه بكامل الماء واضف السيانور فيصفو لون المزيج حالا . ويفضل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبه . ولكن يحدث أحيانا ان القطع الموضوعة فيه للتليس تعرى من الذهب الذى اكتسبته من جهة لتلبسه من جهة اخرى . وقد يكون سطح الذهب الملبس محمرا من جهة فى اسفل القطعة مثلا مع ان اعلاها يكون مصفرا فاذا حدث هكذا يغنى المغطس فيصلح الحال

واعلم انه فى جميع مغاطس التليس باردة كانت او سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بلامتحان ان المغاطس المدة بماء كثير تلبس دائما معدنا ابهج روتقا واشد التصاقا وان كانت بطيئة السير

وقلما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول فى المغطس عند التليس على النار . فيعوض عنها غالبا بنحيط او رقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التليس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تنطست قليلا يصير اللون اصفر فاتحا او كثيرا فيصير اصفر غامقا او تماما فيكون احمر . والعامل الحاذق يكفى بالملاحظات المار ذكرها

هذا وبما ان البعض يرغبون فى ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض احمر او ورديا قصدنا قبل ان ننهى الكلام على التذهيب الغلفاني ان نتكلم على الطرق المختلفة التى تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او

الايض فهي ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محلول
سيانور البوتاسا والفضة او محلول نترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب
اخضر او اصفر مائلا الى البياض بحسب كمية الفضة التي تضاف

واما طريقة تلوينه بالاحمر فهي ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكهرائي
المذكور سابقا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر

وقد يلون الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهي ان تدهنه بمعجون مركب
من خلاص النحاس وملح طرطير وملح الطمام وتحميه ثم تطفئه في محلول الحامض
الكبريتيك وتمسحه بفرشة (والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافا اليه كمية
من الشمع الاصفر وستكلم عن تركيبه في ذيل هذا الكتاب)

واما اللون الوردى فلا يقوم بحق اظهاره على الذهب الا الممارسة . وبعد
الامتحان المكرر وجدت له طريقة انسب ما يكون وهي ان تذهب القطعة اولا في
احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية (بشرط ان يكون المحرر الكهرائي
قويا جدا) في مغطس مركب مما يأتي

جزء ١ من مغطس فضي جديد

» ٢٥ من مغطس ذهبي على السخن جديد

» ١٥ من مغطس نحاسي احمر جديد

فان لم تصح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان في مزيج ٢٥ جزءا من
حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نيتريك فيزول ما كان قد غشيم من الفضة
والنحاس ويعود الذهب الى لونه الاصفر الاول ثم تعيد العملية الاولى نفسها فتصح

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تذهيب آلات الساعات ﴾

ان آلات الساعات لا تكون الا نحاسا مذهباً غير انه لا يجب ان تذهب رأسا .
بل يقتضى تفضيضا اولا تفضيضا مبرغلا (وهو ما يشاهد في الساعات من تبرغل او
تجب الذهب بخلاف غيرها) وقبل الشروع في هذه العملية يلزم تحضير القطع

لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا في محلول البوتاسا الكلووية ثم تغسل بماء



٨

بلود صاف (اذا صب الماء على سطح القطعة فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والافيعاد العمل) ثم تنشف بنبشاة خشب ابيض (اى خال من الراتينج والمواد الدهنية) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين منساو في مراكز محفورة فيه لها وثبتها بدبايس ذات طبقات منبسطة (شكل ٨) ثم امسحها حالا بفرشة شعرية خالية من الاجسام الدهنية اذ تلتها بمسحوق الخفان بشرط ان يكون فى غاة النعمومة مبلولا بماء . ويقتضى ان تكون دورة الفرشة على القطعة رحوية على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى أثر للخفان . ثم امرد القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

نقطة ٤٠ من نيترات تانى اكسيد الزئبق

درهم واحد وثلاث من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مبرأة للتفضيض المبرغل والتفضيض

هذا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

{ المسحوق الاول } وهو مركب مما يأتى :

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة ^(١)
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة
 » ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة
 ﴿ المسحوق الثاني ﴾ وهو :

درهم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر
 » ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما
 » ٥٥٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

﴿ المسحوق الثالث ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الفضة
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم
 » ٥٣٢ من ثاني طرطرات البوتاسا

واذا اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا
 منه على آخر . لانه كلما كان كلورور الصوديوم كثيراً تكون الحبيبات الراسبة اكبر
 وتكون انهم واصغر كلما اكثرت من ثاني طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة في غاية النقاوة . اما ثاني طرطرات
 البوتاسا فهو نقي غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله ^(٢)

واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهي ان تضع الاجزاء في محمية
 من الفضة او الصينى وتركبها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تخرج
 امتزاجا تاما

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيترات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في الذوب
 رقاقا نظيفة من النحاس الاحمر النقي ثم حركه بقضيب من زجاج وضع الاناء في محل مظلم واتركه
 مدة ٢٤ ساعة محركا اياه كل خمس ساعات ثم اتركه لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء
 مقطر مرارا عديدة ثم جفف المسحوق واحترس من ان تضغطه لئلا يتجبل

(٢) تم تنقية كلورور الصوديوم بان يحس في محمية من الصينى محركا بلمعة فضة او فضيب

ثم تأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتعجنها بقليل من الماء حتى تصير بقوام الشراب
ثم تأخذ من هذا المعجون على رأس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح
الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتأخذ باليمنى فرشاة ذات شعر كثيف وتديرها على
(شكل ٩) الفطع دورة الرخى على منهج واحد بدون ان تميل بها يدك مديرا



٩

فى اثناء ذلك لوح الفلين باعتدال دورة رحوية على منهج ادارة الفرشة وانت تزيد
مرة او مرتين من المسحوق الفضى المعجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه
كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على النطع تكبر الحبيبات . ولما تصير
الحبيبات بالحجم المرغوب تغسل الفطع بماء وتمسحها بفرشه معدة لذلك وهى مصنوعة
من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة
قبل استعمالها لتلين خيطانها والا فلا تجدى نفعا

وقد جرت العادة بان تستعمل لذلك اولا فرشاة محمأة نصف احماء (اى قاسية
قليلا) لكشف الحبيبات . ثم فرشاة اقسى منها لاطهار اللامعية . ثم فرشاة لينة جدا
لمحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

وبعد ان تتم هذه العملية (اى المسح بالفرشة) باتقان ترى بالكسكوب
(نظارة مكبرة من قرب) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل
سطح الفطع

وقد جرت العادة ايضا بان تبلل الفرشة النحاسية حين استعمالها بمغلى اصول
السوس او ساق الصابوناريا المعروف بشرش الحلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لمعانا
واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبا

يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

درهم ٢٠ من الشمع الاصفر

» ٣٣ من القلنونة

» ١٣ من الشمع الاحمر (المستعمل للختم)

» ١٠ من اول اكسيد الحديد ناعما (وهو الاحمر الانكليزى)

وطريقة مزج هذه الاجزاء هى ان تذوب الشمع الاحمر والقلنونة فى اناء صينى

على حرارة خفيفة وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليذوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بفضيب من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فأحم القطعة التى فيها فولاذ وخذ قليلا من هذا المزيج وضعه على الفولاذ فيمدد ويفطيه . او احم خيطا نحاسيا وخذ فى رأسه قليلا من المزيج وادهن به الفولاذ فيكسوه غشاء يقيه من عملية التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة غطسها فى زيت زيتون سخن او فى زيت النفط فاترا فيذوب الغشاء الشمعى فتغسل القطعة حينئذ بماء الصابون سخنا ثم تغسل بالماء الاعتيادى وتمسح بالفرشة النحاسية وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود فى القطعة بالصدفة فحكه بقطعة حشب لدنة ملتوتة بمسحوق الاحمر الانكليزى او بمسحوق الخفان فيزول الذهب عنه وبعد تحضير القطعة على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا فى احد المغاطس الذهبية الباردة المار ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر فى المغطس المركب من المقادير الآتى شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملى رقائق صغيرة درهم وثلاث ومن بعد احمائها لتعوى من الاجسام الذهبية توضع فى انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك النقى واربعة دراهم من الحامض الهيدروكلوريك النقى ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فيترك حتى يتصاعد الحامض ويبقى فى الانبيق سائل احمر متم بقوام الشراب ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المتطر فيذوب . وحينئذ ضع المذوب فى اناء زجاجى واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل النشادر النقى كمية كافية حتى يبطل الرسوب . ثم اترك الاناء

حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الراسب فى ورق الترشيح على قمع من زجاج واغسله بماء مقطر لتزول رائحة التشادر تماما ثم خذ ورقة الترشيح وما فيها وضعها فى اناء زجاجى غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا واربعة دراهم من سيانور البوتاسا النقى وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التى وضعتها اولاً

واذ يتم ذلك اغل المغطس عشرين دقيقة فيصير جيداً للتذهيب تحت سلطة مجرى كهربائى مناسب لجرم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بخيطان نحاسية واوصلها فى القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائى كثير لكن قليل دائماً استحسنوا لها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وهى مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غير انه عوض الكوك يوضع فى الاناء الصينى قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اى داخل الاناء محلول كبريتات النحاس مشبعاً عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فكما ذكرنا آنفاً . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب فى القطب الايجابى خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية اللينة المحماة كثيراً كما مر بمقالة بمغلى اصول السوس او الصابوناريا وذلك بعد ان تكون قد ركزتها فى مرا كزها المحفورة لها فى لوح الفلين

❦ القسم الثالث ❦

﴿ فى التفضيض ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى الكلام عن التفضيض ﴾

اعلم انه قبل اختراع العمليات الكهربية كان هذا الفن يتم بالعملية الآتية او ما يشابهها وهى :

اولاً يعمل رققتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحى سطح كل منهما ويظفأ بمحلول مشبع من نترات الفضة وتسحب الرقائق الواحدة فوق الاخرى سحبا متساويا حتى تصيرا كجسم واحد فيتص حينئذ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فتظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة هذا ولا يخفى ما فى هذه العملية من الثقل (اولا) لاختفاء النحاس بلى اطراف القطعة المقصودة (ثانيا) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذى هو اعلى قيمة واقل رنة من مركباته (ثالثا) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشا نافرا فالدق اللازم لانعام ذلك يرقق رقاقة الفضة فى المحلات النافرة فتكون اذ ذك مغطاة بقشرة اقل سمكا من المنبسطة التى تبقى بسمكها الاصلى واسكون المحلات النافرة اكثر تعرضا للمس والحك تتعرى من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة . وبالعكس يحصل فى التفضيض الغلفانى فان المحلات النافرة تكتسى قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

وبما اننا ذكرنا شيئا مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الغلفانى يحسن ان نتكلم قايلا عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتعطيس البسيط فنقول :

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هى ان تأخذ الاجزاء الآتية :

درم ٦٦ . من نترات الفضة الابيض المصبوب (او كلورور الفضة)

» ١٠٠ من ثلثى اكسالات البوتاسا

» ١٠٠ من ثلثى طرطرات البوتاسا

» ١٢٢ من كلورور الصوديوم

» ٠٢٧ من كلورور الامونيوم

» ٠٤٠ من الماء الاعتيادى

او مزيج الاجزاء الآتية :

درم ٣٣ من كلورور الفضة

» ٦٦ من نائي طرطرات البوتاسا

» ١٠٠ من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادى كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المعجون وطريقة المزج هي ان تسحق الاملاح في هاون صينى في محل مظلم الى ان تصير في آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج في زجاجة صفراء او زرقاء لتحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية في الماء الاعتيادى حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او انقطع المذهبة بالتغليس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة التذهيب الكهربائى رقيقة حتى يمكن النحاس الذى تحت الذهب ان يحلل الفضة على الغشاء الذهبى ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والافق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتم الالفة الكيماوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المعجون على سطح القطعة ورديا او اخضر والالوان الاخضر يدل على انه ذاب من نحاس القطعة كمية وان جرمه تحول الى هيئة معدنية فضية ورسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكمية وافرة من الماء فيظهر لون فضى جملى . ويزداد يابضا ولامية اذا غطس بعض ثوان في محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او في محلول سيانور اليوتاسا وهو احسن . وتصل بالمصقلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تسكى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مر

❖ الفصل الثالث ❖

❖ في التفضيض بالتغليس البسيط ❖

هذه العملية تتم في مغطس على السخن ومغطس على البارد . اما المغطس على السخن فكيفية تركيبه هي ان تضع في قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء مذوبا

فيه مائة وخمسون درهما من ميانور البوتاسا . ثم تضع في اناء زجاجي اقة ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نترات الفضة المصبوبة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدرج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

ثم تغطس القطع المراد تفضيضها في هذا المغطس وهو يغلى وتخرجها حالا فتكون لابة غشاء ابيض لامعا رقيقا جدا . واما اذا تركت في المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء ممتا واقل لامعية

واعلم انه يجب تقيم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المدة لهذا المغطس كما مر بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلا ايها بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يقتضى تغطس هذه القطع في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعة

وكثيرون من الملبسين يستعملون البطارية للتليس في هذا المغطس فيطلق عليه والحالة هذه اسم غلفاني

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر التصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل التغير كالذى يحدث في مغطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة تية . وكلما طالت مدة ابقاء القطعة في هذا المغطس تكون القشرة أسمك وذلك بالتحليل الكيماوى المسبب من الاجزاء التى يتركب منها

وكيفية استحضاره هي ان تملأ من ثاني كبريتيت الصودا السائل (منتمكلم عنه في ذيل هذا الكتاب) ثلاثة ارباع اناء زجاجي او فخارى مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدرج محلول نترات الفضة في ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يصبر ذوبان الراسب المتكون بطيئا جدا . فيصير هذا المغطس السهل التركيب . هيا الاستعمال فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر وارهها في محلول نترات ثاني اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكسى في الحال غشاء ابيض لامعا يزداد سمكا كلما طالت مدة التغطس وكلما افتر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليه من محلول نترات الفضة كما مر

ولما يصير فى درجة لا يعود يمكن ثانى كبريتيت الصودا فيها ان يذوب محلول
نترات الفضة يضاف اليه من الكبريتيت المذكور شئ فيعود كما لو كان جديدا
واعلم انه لطول مكث هذا المغطس فى الاناء الزجاجى يرسب على اطراف هذا الاناء
قشرة فضية فتزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك وتبقى لتعمل نترات الفضة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى التفضيض الغلفانى ﴾

ربما يكون القارئ قد صار متشوقا للوصول الى شرح هذه العملية الاكثر
اهمية واستعمالا مما سواها فقد آن ان نبين له باوضح عبارة كيفيتها فنقول :

انه بهذه العملية يتم تليس اكتر الاوانى المزخرفة كالكووس والصوانى
والصحون والاباريق والشماعدين والملاعق والظروف وما شاكل ذلك

وبواسطتها نحفظ صحتنا من مضرات النحاس ونزين قاعاتنا وذلك بائمان انجس
جدا من ائمان هذه الاوانى لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعين واحد .
فمقدم الآن للقارئ بدون ان نلتفت الى المغاطس التى يزعم البعض او الكل انها
اكتر مناسبة من غيرها صفة مغطيين مجربين منا ومستعملين فى اكتر معامل
فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مركب من الاجزاء الآتية

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادى

درهم ٣٢٠ من سيانورالبوتاسا تقيا بقدر الامكان

» ٠٨٠ من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى اناء صينى الفضة المذكورة وتضع فوقها
مائة وخمسين درهما من الحامض النيتريك النقى ثم تضع الاناء على وقاف فوق نار
هادئة فتذوب الفضة ويتصاعد بخار اصفر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيراً
لانه مضر . ولما يبطل تصاعد هذا البخار يبقى فى الاناء سائل مخضر او مسمر او
بلالون بحسب كمية النحاس الموجودة فى الفضة المستعملة فيترك على هذه الحالة الى

ان ينشف وينوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تزله عن النار وتحرك الاناء الصيني حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمى نترات الفضة المصبوب (المعروف بحجر جهنم) ويكون بياضه كثيراً او قليلاً بحسب نقاوة الفضة . ثم تذوب هذا النترات في الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يذوب ايضا فيصفو لونه . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس الثاني الا بان يكون كلورور الفضة عوض النترات

وكيفية استحضار كلورور الفضة هي ان تحضر النترات كما سبق وتذوبه في كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجاً وانت تحركه محلولاً مشبعاً من كلورور الصوديوم الى ان يطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تماماً وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مراراً عديدة كلورور الفضة الباقي ضمن الورق على قع الزجاج ثم تضعه اخيراً في الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضراً للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء واسكن الافضل استعمالهما على البارد

فاذا استعمل احدهما على السخن يجب ان اقطع المعلفة بالوصل السلبي تكون دائماً الحركة وان يربط في الايجابي خيط بلاتين غارقاً الى ثلاثة ارباعه في المغطس . واما اذا استعمل على البارد فتوضع رقاقة من فضة كما شرحنا في مغطس التنحيس ويترك بدون تحريك

وقد يعرض عن البطارية في المغطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تليدسها برقاقة توتيا و يربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسوداً بعد انتهاء العملية فلإزالة هذا السواد يكفي تغطس القطعة في المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة واحدة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نترات اوكلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذي يكون في المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوض عنه بمثل

واذا غطست في المغطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فعلاها غشاء فضي فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكية الفضة قليلة . وحينئذ لا تكون القشرة الراسبة قامة الالتصاق خصوصا في القطع المنحسة على قصد التفضيض لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك . فيضاف على المغطس شئ من النيرات ويجرب بوضع قطعة فيه فاذا لم تبيض يكون اصوليا

واعلم ان الآنية التي توضع فيها المغاطس تختلف حسب اختلاف المغطس بان يكون على السخن او على البارد . فان كان على السخن لا يناسب الا اناء اذا كان صينيا او فخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجي (اى مينا) واذا كان على البارد يوضع في صندوق من خشب محكم الضبط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او في صندوق من التنك يوضع على دائرة اعلاه برواز من خشب وعلى هذا البرواز تركيز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلييسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقاق الفضية التي تعوض بذوبانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون في المغطس كما ذكرنا في باب التنجيس . وليحترز من ان القطع الملبسة والرقاق الایجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسما فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على برواز الخشب كما ذكرنا . ولاجل راحة الفكر يجب ان يطل داخل الصندوق براتينج وفي انتصاف العملية تخرج القطع من المغطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التي تلبسها الجهة العليا لان السائل في الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه في العليا . ويجب ان يحرك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس الدوزينة من اوانى المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلاثين درهما فضة ليكون تلييسها اصوليا . فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائى .

ولا يصعب علينا ان نلبس الدوزينه ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الرسوب بطيئا تكون الفضة اشد التصاقا وابهج روقا والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس في المغطس ولما تسكتسى قشرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسبورتولان مس اليد لها بجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق . وبما ان المغاطس الجديدة تكون ابطأ سيرا من المستعملة يقتضى اذا وجد مغطس مستعمل ان تضيف كمية منه الى الجديد وان لم يوجد فأضف الى المغطس الجديد قبل استعماله كمية من سائل النشادر (١ الى ١٠٠٠) او اغله بعض ساعات وعوض عن الماء الذى يكون قد تصاعد بمثله . ويحدث غالبا ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلييسها فلنمنع هذا الاصفرار غطس القطع فى المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبي وبدون وضع الموصل الايجابى فى المغطس

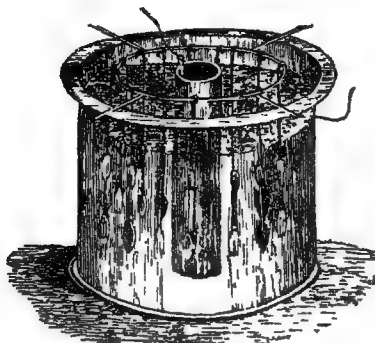
﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ صفة آلة ومغطس لتسلية ذوى البطالة ﴾

لا بد من ان يسر الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم او الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التى سنوردها لانها ترسدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتسليم المرغوب . وهذه صفها :

يؤخذ اناء من زجاج او صينى او فخارى مدهون بالعمق والانساء المطلوبين ويملا ثلاثة ارباعه من المغطس الفضى المار ذكره . ثم يوضع داخل المغطس اناء صينى ذو مسام ويملا ثلاثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء ماء وعذرة من

سيانور البوتاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع داخل المحلول



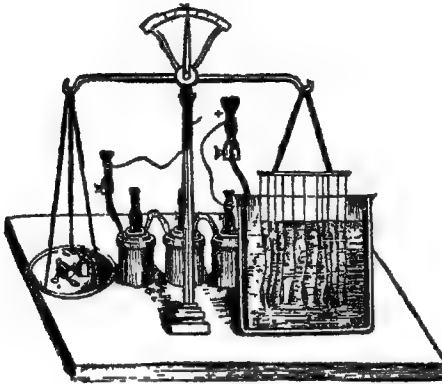
اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجى قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين قلف ملحومة بها دائرة من نحاس (شكل ١٠) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها فى محلول نيرات ثانى اكسيد الزئبق كما مر فتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا البطارية المنفردة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تلييسها ﴾

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى (وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس) وتنزع احدى كفتيه . ثم تأخذ القطع المراد تلييسها وتعلق كل واحدة منها بخيط

(شكل ١١) نحاسي وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وتربط طرفي القضيب



١١

بلسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التي انزعمتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس
ايضا رقائق الفضة المعلقة بالقطب الايجابي وتصل عمود الميزان بالموصل السلبي .
ثم تضع في الكفة الثانية عيارات توازي ثقل ما علق مكان الكفة المنزعجة فاذا
توازي الثقل ضع في نفس الكفة عيارا يوازي ثقل الفضة التي تريد تلييسها على
القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما .
(فنحن الملبسين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف
ثقله من التي يستعملها البعض وهي ان الملبس بعد وزنه القطع وتغطسها في المغطس
يشيلها ويزنها ليري اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يجبط عمله وان
نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا يصح عمله الا بالصدفة)

واعلم اننا عوضا عن تعليق رقائق من الفضة في القطب الايجابي تقدر ان
نعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون
القطع المراد تلييسها معلقة في دائرة من نحاس لا في قضيب فتغطس اسطوانة الفضة
داخل الحلقة تكون على بعد متساو من كل قطعة

ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية نشال القطع ويربط الخيط في غير المحل الذي كان مربوطا فيه لكي يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في ملاحظات كلية الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقة الفضة المعلقة بالقطب الايجابي فذلك دليل على ان المغطس منقتر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتمها لكن يكون السير بطيئا والمغطس لا يعرض ما فقده من ذوب الرقاقة المسودة. فيلزم اضافة قليل من سيانور البوتاسا

﴿ الثانية ﴾ اذا ابيضت الرقاقة الايجابية فذلك دليل على ان الفضة قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة في المغطس اكثر من اللازم فتراكم الكريات الفضية بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلييسها فيجب حينئذ اضافة نترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكاورور بطيئا او متعسرا

﴿ الثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابية بلون رمادي فذلك دليل على ان المجري بالمقدار المطلوب فتم العملية بنوع مرض

﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بارد ثم بمزيج الحامض الكبير يتيك المخفف ثم تمسح بالفرشة النحاسية وتغسل بالمصقلة

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض ﴾

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسنا بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقا تاما او تقشر عن القطعة بعد صقلها فلتلزم اذ ذاك ان تمرى تلك القطعة من تلك الفضة ولذلك طريقتان الواحدة عن السخن والاخرى عن البارد فالتى على البارد تم بواسطة المزيج الآتى وهو

اقعة ٥ من الحامض الكبريتيك المركز

درهم ٢٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج في اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريتها بخيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التي يقتضيها سمك القشرة المراد تذويبها . فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصا . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والا فيذوب النحاس . فيجب اذا ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المغطسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوي هذا المزيج سدا محكما (بسدادة من زجاج) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلل رطوبة الهواء فيفسد ويخترس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالآخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقاً عمودياً

وعند ما يضعف فعل المزيج يضاف اليه من الحامضين المذكورين المقادير المشار اليها . فهذه الوسيلة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصا اذا كانت القشرة المراد تذويبها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهي ان تأخذ قدرا من حديد ملبسا داخلها مينا وتملأها من الحامض الكبريتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضع عليها قبضة او قبضتين من نترات البوتاسا المسحوق جيدا ثم خذ القطعة المراد تعريتها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها في هذا المزيج الذي يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركباته بنوع حدي . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليه مقدار من نترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية (اى تزال القشرة بالمشقة) او الى تعليق القطعة في المغطس الفضي معلقة بالموصل الايجابي لا بالسلبى ويفطس رأس الموصل السلبى في المغطس بدون ان يعلق به شئ*

وعند ما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصبر اخضر يلزم تجديدده ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تضيف على المزيج بمقداره ماء خمس

مرات وتحركه ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فتسبب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحفظه لكي تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التي ستذكر ان شاء الله

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتعرضان من القشرة الذهبية بدون ان يمسهما ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريضها بالموصل الايجابي و يربط خيط بلاتين برأس الموصل السلبى وبتغطيتهما معا فى المحلول الآتى

درم ٤٠ من سيانور البوتاسا
» ٤٠٠ من الماء الاعتيادى

فهذا التماكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا فى السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . فهذا الخليط الذى يكون حينئذ مربوطا بالسلبى يربط بالايجابى فى مغطس ذهبى فيتعرض من الذهب الذى لبسه

واذا كان الغشاء الذهبى المغطى الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطارية لتعريضه لان وضعه فى المحلول السابق يكفى غير انه يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطارية

وان الفضة والنحاس ومركباته تتعرض من الذهب بهذه الوسطة ولكون السيانور يحل مع الذهب الفضة والنحاس المراد تعريضهما يفضلون الطريقة الآتية
﴿ تعرية الفضة ﴾ احم قطعة الفضة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقه ثم اطفئها فى مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الكبريتيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويرسب فى قعر الاناء ثم كرر هذه العملية اذا لزم الى ان تتعرض القطعة من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتعرض بطريقة تعرية الفولاذ والحديد

(تعرية النحاس) يعرى النحاس ومركباته اذا كانت القطع صغيرة مذهبة
تذهيبا خفيفا بتغطيسها فى المزيج الآتى

جزء ١٠ من الحامض الكبريتيك المركز (بالكيل)

» ٠١ من الحامض النيتريك المركز (»)

» ٠٢ من الحامض الهيدروكلوريك (»)

فالحامض النيترو هيدروكلوريك (ماء الملكة) الذى يتكون من ذلك يحل
الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معه يقى النحاس من الذوبان . وعند ما
يضعف فعل هذا المزيج يضاف اليه حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك
بالمقادير المذكورة

وقد يعوض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك
بملح البارود اذا تسر وجودهما . غير انه يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة
وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقى مركزا ما لم يمتزج
بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما لئلا تدخله
الرطوبة الكروية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لتزيع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها .
فان لم تكن لازمة يكفى ان توضع فى الحامض النيتريك النقى الذى يذوب
النحاس والفضة المركبة منهما ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب
او يرسب فى قعر الاناء . فيكفى حينئذ لاجراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه
بالورق فيبقى الذهب على الورق . وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة
الى طبيعتها الاولى

ملحق

(فى اخراج المعادن من المغاطس والرماد)

من الواجب علينا قبل الشروع فى باب آخر ان نبين للقارى كيفية اخراج

المعادن التي تبقى في المغاطس التي لا تعود نائمة لسبب من الاسباب . وذلك باقل كلفة فنوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فنقول ﴿ في اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التي فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحموضة ثم بامدادها بماء كثير . ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر (ويعرف ان الذهب رسب جميعه اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد) فيجمع بالنشرح على ورقة وينشف بوضعه على النار داخل محصة حديدية مضافا اليه ثقله من ملح البارود وبورات الصودا وكر بونات البوتاسا ثم يوضع في بوقه على النار وتحمى الى درجة البياض القليل وتقوى النار الى درجة شديدة وتترك البوقه على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار وبعد ان تبرد تجد فيها زرا من الذهب الخاص تقيا جدا

هذا اذا كان يراد ترجيعه الى اصله والا فتغسل الراسب على الورقة مرارا عديدة بماء مخمس قليلا بالحامض الكبريتيك لتعريه من كبريتات الحديد وتذوبه اذ ذاك بالحامض النيترو هيدروكلوريك وتجففه فيكون قد تحول الى كلورور الذهب . واما اذا كان الذهب محلولاً بسوائل فيها سيانور البوتاسا فاجود طريقة لاجراجه هي ان تضع السائل في قدر من حديد وتضعها على نار قوية ليتصاعد الماء تماما ثم تأخذ ما بقى فيها وتجعله في بوقه حامية كما مر مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة . ثم انزل البوقه على النار واتركها حتى تبرد فنجد زر ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصودا وهذا التلوين غير مضر انقاوة الذهب فتجعله كلورور الذهب اذا اردت

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هي فيها على هيئة ملح بسيط كالنترات مذوبة في سائل حامضي مثلاً هو امر سهل . فيكفي ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من الماء الحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فيغسل هذا الكلورور فيصير جيذا لتركيب مغطس فضي

واما اذا كانت الفضة محمولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة (كطراطات البوتاسا والفضة وكبريتات الصودا والفضة في المغاطس المار ذكرها) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرده الحامض الموجود ويتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فيتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحملة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة (اى سيانور الفضة والبوتاسا) فلهذا يحذف السائل على النار كما ذكرنا ذلك في تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه في بوتقة حمأة مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا في قعر البوتقة

واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية (اى الى المعدن الاصل) يوضع الكلورور بعد غسله في اناء حديدى نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان مؤلفة الكلور للحديد هي اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . وبما ان هذه الطريقة تقتضى وقتا طويلا استحسننا الطريقة الآتية

وهي ان تضع الكلورور بعد غسله جيدا في اناء من خمار مع مثله او ثلاثة امثاله ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محمض كثيرا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكسد التوتيا فيكون مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا . وهذا الملح كثير الذوبان . واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكلور فيكون الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضا . ففقلت الفضة اذ ذاك من الكلور وترسب . فاغسلها جيدا مرارا متعددة وامعها على النار اذا اردت ان تسبكها وبما ان التوتيا لا توجد نقية حسب الازوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهي ان يخلط الكلورور بعد غسله جيدا باربعة امثاله ثقله من كربونات الصودا مسحوقة ونصف ثقله من مسحوق الفحم ويعجن بماء من الماء ويوضع

على صفيحة من تنك ليجف . ثم احم بوقعة الى درجة اليافض القليل وضع فيها
المجفف وقو النار واركها مدة ثم انزلها واذا تبرد تجد فيها الفضة معدنية
(اخراج النحاس) انه في المعامل التي يكثر فيها التنجيس يستخرجون النحاس
من كل السوائل التي يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل ويعلق داخله سلة ملاءة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم
يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذي
يرسب في قعر البرميل قويا جدا فيصنع منه ثأني اكسيد النحاس بتكايسه على النار
مع مماسة الهواء الكروي

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار للمعادن في اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة
ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق وورق الترشيح وما شاكل
ذلك ففي المعامل يؤخذ كل ذلك ويحرق ثم يسحق رماده وينخل ويضاف اليه كمية
وافرة من الزئبق فتملغم المعادن الموجودة في الرماد فيغسل الملمغم ويوضع في معوجة
من الحديد المصبوب وتحمي فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن في المعوجة
ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة
ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة في اناء زجاجي واذف اليها مقدارا
من الحامض النيتريك النقي فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدا بماء
مقطر ويماع فيصير سبيكة واحدة

وانفسخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة في اناء من حديد مصبوغ واذف
اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكوّن
كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكوّن كبريتات الفضة غير القابل
الذوبان فترسب وبعد غسلها تمام

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

الى هنا انتهى الكلام عن تلييس المعادن على المعادن . فنتشرع الآن في
الكلام عن تلييس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشبات وبباب
وخلافها

— القسم الرابع —

(في تنجيس الجمادات)

* الفصل الاول *

(في الكلام عن ذلك)

—

ان من اعتاد على التليس بالطرق التي ذكرناها سابقا يهون عليه جدا عمل ما سنذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل للتحضير اذ يستغنى بها عن استعمال اجزاء غالية الثمن والمجرى الكهربائي كثيرا كان او قليلا لا يسبب اضرارا كلية كما في المغاطس هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتيقنه من التآكل واما هذه فهي لكساء جسم قشرة سمكية اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة فاذا اخذنا فرنكا مثلا وابسناه باحدى الطرق الآتية الكلام عليها وفسخنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه . غير ان الحل النافر على الفرنك يكون غارقا في القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصا من الجص مثلا او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا ذلك كما سنذكر وكسونه قشرة سمكية من النحاس يكون عندنا اذ ذلك شخص اه ثمرة من النحاس الخالص ظاهرا ويبقى داخله ذاك الجسم الملبس الذي يمكن اخراجه بعمل ثقب صغير في احدى جهات الجسم النحاسي واذلك يسهل ان نفعل الى ما شاء الله اجسادا من طبعها الفساد والمطبخ بمادة معوجة كحشوة او زهرة له نيرة وذات بدون تغيير الهيئة الاصلية مطلقا

والمعدن الاكثر استعمالا لذلك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من املاحه وفضلا عن مرآته لا يتأكسد بسهولة كغيره ولكن تقطع منه وتذهب به بسهولة مما سواه

فالتنجيس الذي تكلمنا عنه في اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملتصقا بما تحته واما هذا فيتم بتحليل ملح نحاسى بسيط (كبريتات النحاس) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدا في اوربالا انه يوفر اتعابا ووقتا ثمينا . ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتى اولاً يريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعا قشرة نحاسية تلتصق به او تنفسخ عنه بعد انتهاء العملية ليكون معه نسختان متشابهتان الواحدة نافرة وهى الاب والثانية عكسها وهى الام . او يريد ان يكسو جسما غير موصل للكهرباء طبعا . فيلتزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لو كان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس رأسا يجب ان يأخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يتحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

ثم ان هذا التنجيس يتم في مغطس واحد سواء كان الجسم موصلا للكهرباء كالمعادن المار ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المغطس سهل التركيب وهو كما يأتى

(اولا) ضع فى اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك (من زجاج او فخار مدهون او صيني او كوتا برخا او رصاص) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى او اضع على الماء عشرة فى المائة من الحامض الكبريتيك

(ثنيه) اذا وضع المغطس فى اناء من زجاج او كوتا برخا تلزم اضافة الحامض بالتدريج مع التحريك والا فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانه اثقل من الماء وهناك يتحد مع كمية قليلة منه فيتسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء العالى فيكسر الاناء اذا كان من زجاج ويزوبه اذا كان من الكوتا برخا

(ثانيا) ذوب فى هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ولنعرفه ذلك ضع من كبريتات النحاس فى سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايته من الملح النحاسى فيكون المغطس حاضرا للاستعمال . والاحسن

ان تبقى السلة معلقة على جانبه لانه يجب ان يبقى مشبعا من ملح النحاس المذكور ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلى بانتخاب كبريات النحاس المعد لتركيب هذا المغطس لان الموجود منه في المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فنه ما اوعلى هيئة بلورات مزقة اللون جميلة المنظر نصف شفافه ومحلوله بالماء يكون ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنخ ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات مشعبة بياض او مائلة الى الاخضر او ومنه ما يحتوى على توتيا وحامض نيتريك المضر وجوده جدا في هذا المغطس . وسنذكر ان شاء الله عن الرماط الصحية والسهولة العمل لاستحضار هذا الملح بالةاوة المرغوبة

ثم ان هذا المغطس لا يستعمل الا على البارد موضوعا في الاناء المنود عنه بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية في بعض الاماكن بالسعة المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالكوتابرخا او بمادة راتنجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بفرنيس يكن حاجزا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل لتحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التي تكافئ عنها في التفضيض . وهذا بيان كل منهما

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في استعمال البطارية المنفردة .

بعد وضع المغطس في الاناء المعد له وتركيب البطارية كما مر يعاق بلوصلي السلي (التوتيا) الجسم المراد تليسه بعد تحضيره على ما سذكر اذا كان زهر معدنى . ويعلق بلوصلي الابجاني رقاقة من نحاس احمر ويغمسان في المغطس الواحد منهما بلزاء الآخر على مساحة واحدة . فتم التماس بينهما . ان ينبع العملية باخراج الجسم مدة فمدة

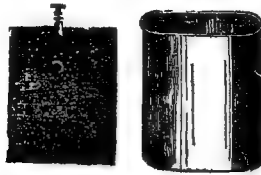
اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حالما يتغطس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء (كالباباجين) فيتدئ رسوب النحاس عند رأس الموصل المعلق به ذاك الجسم ثم يأخذ بالامتداد ويبدأ ويبدأ الى ان يلبس كل الجسم فلو اخذنا رسم ايقونة مثلا على الشمع ودهنا الشمع بالباباجين وادخلنا فيه رأس الموصل السلبي لابتدأ النحاس ان يرسب على رأس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجا الى ان يغطي سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس في نقطة مركز الموصل اكثر مما هو في غيرها . ومن مآس قليلما يعرف اذا كانت قوة المجرى الكهربائي كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئا فلا يضر والا فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذ ويكون النحاس الراسب متبرغلا غير متساو او يكون بهيئة مسحوق نحاسي غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الج

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في استعمال الآلة البسيطة ﴾

ان هذه الآلة تفضل على تلك في المعامل لكونها امرع واقل كلفة واكثر نجاحا من البطارية . وهي مركبة من اناء فيه محلول كبريتات النحاس السابق (اى المغطس) ومن اناء صيني ذى مسام داخل المحلول ومن قضيب توتيا داخل الاناء الصينى وفوقه ماء محض بالحامض الكبريتيك (من ٥ الى ١٠٠) ومعلق فيه الجسم المراد تليسه . وهذه الآلة تختلف بين الكبر والصغر بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح التوتيا في الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح الجسم . غير انه اذ يتعصب ذلك (لانه اذا اردنا تنحيس جسم كبير مثلا يلزمنا ان نضعه في المغطس ونضع حوله كثيرا من الآنية الصينية وداخلها قسما كبيرا من التوتيا لكي نستوفي الشرط) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه الآلة وهي كما يأتى

يؤخذ صندوق من خشب مربع منبسط ويطل داخله بالكوتا برخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبير يتيك ثم يوضع داخله اناء صيني ذو مسام على (شكل ١٢)



١٣

١٢

ويملاً ثلاثة ارباعه من الحامض الكبير يتيك الحفف كما تقدم وينزل ضمنه صفيحة من توتيا سمكية (شكل ١٣) يربط في اعلاها بواسطة برنى موصل نحاسى يعلق به الجسم المراد تليسه فاذا كان ذلك علق على زاويتي الصندوق المتقابلتين سلتين فيهما كبريتات النحاس ليعوض بذوبانه عن النحاس الذى يتحول . وللعامل الخيار فى ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق انا واحد من جهة الاناء الصينى والثانى من الجهة المعابلة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تليسها وذلك بعد ان يوصل الفضيان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تليسه من الجسم مدارا نجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصينى يلبس وحده النحاس واما الوجه الثانى فيتنحس قليلا او لا يتنحس بالكافية . فاذا اريد تنحيس جسم على كلا وجهيه يجب ان يوضع فى المغطس بين انائين من صينى فى كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالآخرى واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصينى الذى قدمناه بالذكر ليس لان له خاصية مخصوصة به بل لانه يحجز بين السائليين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالا قليلا بواسطة تحلل مساهه الدقيقة وخصوصا تحت ساطعة بجري كهربائى . ولكن اذا لم يكن قد يعوض عنه بالخزف الذى تصنع معه الاناين او بالكرون او المتانة او جلد رقيق او انخام الذى تصنع منه قارص المراكب وبعض انواع من الخشب . غير ان الصينى يفضل على الجميع لانه لا يهذى بنى من الحوامض فينفع استعماله الى مدة اطول

فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخلام فخطه بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اعلاه على دائرة من خشب بمسامير نحاسية فيكون كافيا الى مدة طويلة . واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحا رقيقا ايضا اسفنجيا فسمره بنحاس وأطل محل الالتحام بالزفت . غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآلية يختار الصيني عليها جميعا

قلنا ان المجرى الكهربائي يهيج بفعل بعض الحوامض على التوتيا وقلنا ايضا ان الحامض المستعمل اعتياديا هو الحامض الكبريتيك الخفف وتقول الآن ان فعل هذا الحامض على التوتيا ينقطع لما يكون مشبعا منها فيقتضى حينئذ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتي :

بعد تركيب الآلة كما مر تنرك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شيء وبعد مضي هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرك بمضرب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضي اربعة او خمسة ايام . ثم تهرق السوائل ويعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرتة على سطح التوتيا وعلى الاناء الصيني فيسد مسامه ويبطل العمل اذ يحجز الاتصالية . ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا في السائل الحامضي فتغشاها قشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها ويمنع بذلك فعل الحامض فلا يهيج المجرى الكهربائي فانتبه . واذا يحدث ذلك غير التوتيا باقى منها وقد يفتقر المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عند ما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض في المغطس . ففي التنحيس بالبطارية المنفردة تعوض رقاقة النحاس الاليجائية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة . وليس كذلك في التنحيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذي كان متحدا معها مفتقرا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليعمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا

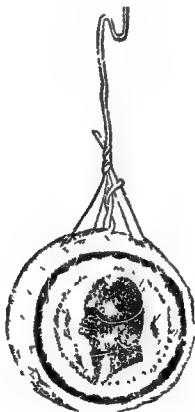
فلاصلاح ذلك اصف الى المغطس الحامضي كمية كافية من كربونات النحاس

ليطلل الفوران فالحامض الكبريتيك انخالى من النحاس يطرد الحامض الكربونيك ويتحد مع النحاس المفرد ليكون كبريتات النحاس . وبعد اضافة كربونات النحاس على ما مر يلزم احمض المغطس قليلا ليكون موصلا للكهربائية وبعد استعمال المغطس النحاسى مدة طويلة اذا وجد انه محض كثيرا بحيث لا يمكن ان تصلحه كية وافرة من كربونات النحاس فالأوفق ان يعوض عنه بمغطس جديد

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى كيفية وضع القطع فى المغاطس ﴾

يجب ان تكون القطع فى المغطس معلقة تعليقا عموديا وان تكون الرقاقة الاليجابية (اذا وضعت رقاقة) تجاهها على بعد متساو من كل منها . واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع بقرب متساو من الاناء الحاجز وان تكون بعيدة قليلا عن قعر المغطس وتحت سطح السائل قيراطا على الاقل . ويحدث ان هذه القطع تكون خفيفة فتطفو على سطح المغطس فيعلق بها اذ ذلك حصى صغير او قطع من زجاج مستديرة كسدادات قناني او ما شاكلها . واذا كانت القطعة



معدنة يكفي ان يبط بالزهرى وارها وسند تها بها تكتفى حالا

كسائه متساويا . واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلت سطحها المراد تليسه بمسحوق معدني لكي توصل الكهرباء . وعوض ان تربط بمحل واحد كالمعدنية يجب ان تربط بعدة محلات خصوصا اذا كانت كثيرة التجويف فلذلك تؤخذ خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتغرز فيها (شكل ١٤) واذا كان لا يمكن ان تغرز فيها الخيطان فنزرها بخيط نحاسي وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلبي وغطسها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولاً على اطراف الخيطان المغروزة في القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطي كل سطحها المعد له فعند ذلك انزع الخيطان منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجها واحدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بفرنيس او شمع اصفر مذوب

ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الا اطرافها الماسة للقطعة والموصل

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تلييس القطع نحاسا يلتصق بها ﴾

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد والفولاذ والقصدير والتوتيا . فاذا غطست هذه المعادن في محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائي تحلل هذا الملح ويزوب جزء منها فيغشاها اذ ذاك راسب نحاسي عديم الالتصاق . فيجب ان تكتسى هذه المعادن اولا بقترة نحاسية في المغاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التنجيس المركب من كبريتات النحاس فهذا بز يدها سمكا بقدر الارادة وبعدة اقصر كثير من الاولى . واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقا تسديدا بعد ان تنظف تنظيفا حسنا

واعلم ان النحاس الذي يرسب على القطعة كلما زاد سمكه بغير هيئة القطعة الاصلية فلا يقتضى ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادي . وعند اخراج القطعة من المغطس تمسح بالفرشة وتصل

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في التنحيس بدون التصاق ﴾

ان هذه الطريقة تستعمل لاختذ نسخ عن ايقونات مجسمة بفسخ القشرة عنها بعد تنحيسها والقشرة تكون بسمك كاف

تقدم الكلام انه يلزم اولا تنحيس المعادن التي تحلل كبريتات النحاس في المغاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة التصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان تلت فرشاة ناعمة بمسحوق البلاباجين وتمسح القطعة او بشحم وتدهن به القطع بحيث يكون الشحم غير منظر على سطحها ومتساويا . واذا كانت الصورة مثلا مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التي تنفسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها فينثذ ادهن هذه القشرة بالبلاباجين لكي تنحسها واذا يتم تنحيسها تفسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هي المقصود . ويمكننا ان نأخذ على هذا النسق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في تنحيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملصقا بها بل يكون كغلاف لها اذ تبقى داخله . فلذلك يمكننا ان ننحس الصيني والبلور والجص والخشب والزهور والاشعار والحشرات وما شاكل ذلك فنصيرها اكثر صلابة ودواما . ولكن بما انها غير موصلة للكهربائية يقتضى ان نجعل لها واسطة توصلها لذلك وهي تمنعها

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في تمعدن غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد به بمسحوق معدني . ينبغي ان يكون

جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئةها على النحاس بمحو
نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها . ولذلك وسائل كثيرة ولكن اذ لا تفي كلها
الشروط فستكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في البلمباجين ﴾

البلمباجين هو اول مادة تفضل على ما سواها لانها توصل السائل الكهربائي
وتتد على سطح الجسم امتدادا متساويا وتكون طبقتها رقيقة جدا حتى انها
لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلمباجين الموجود في المحلات التجارية قلما يكون قويا كالمرغوب فيكون
مختلطا بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد . فيجب اذا قبل استعماله ان
يتنقى من كل هذه المواد . فلذلك يسحق وينخل في منخل حرير ناعم جدا ثم
يعجن بماء ويوضع في اناء وينمو بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ ساعة ثم يفسل
بماء كثير مرارا متعددة وينشف في فرن معتدل الحرارة فيصير بالقوة المرغوبة .
وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دبة لكي تمسك عليه
وقد استحسن ان يضاف الى البلمباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للجرى
الكهربائي . فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قمحة من كلورور الذهب في اثنين وثلاثين درهما من الاثير
كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلمباجين النقي وضع المزيج في
صحن صيني وعرضه للهواء والنور فيتطاير الاثير تماما بمدة بضع ساعات . فحرك
المسحوق الباقي بقضيب من زجاج ثم نشفه في فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نترات الفضة المبلور في
ثمانين درهما من ماء مقطر وتمجن بهذا المحلول اربعين درهما من البلمباجين النقي
وتنشفه على النار داخل وعاء صيني ثم تضعه في بوقعة مغاطة وتحمها الى ان تصير

حراء ثم نزلها عن النار وتركها حتى تبرد ثم تأخذ ما فيها فتسحقه وتنخله بمنخل
ناعم جدا وتحفظه للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلباجين يوصل الكبرياء كما لو كان معدنا
خالصا . ومع انهما اغلى ثمننا من البلباجين البسيط هما اكثر استعمالا منه في اوربا

﴿ الفصل العاشر ﴾

﴿ في سد المسام ﴾

قد يوجد بعض اجسام من المراد تنحيسها ذات مسام . فيجب سد هذه
المسام قبل ان تدهن بالبلباجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه
الاجسام كربونات الكاس (الرخام) وكبريتات الكاس (الجص) والخشب
وما شاكل ذلك من الاجسام التي تمتص الماء . فادونها اذا بمادة لا يخرقها الماء
كالفرنيس او غطسها في شمع مذوب او شحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها
اثر من هذه المواد يضر بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بالجيسين مثلا يجب ان نجعل على دائر هذا القالب خطا
ونزره بحيث نحاسي دقيق ونترك لذلك الخط طرفا ملتصقا به وتكون علينا ادارته
ثم تغطى القالب في الشمع او الشمع المذوب ونتركه على الار برهة فنرى فقائيع صغيرة
تطفو على سطح المذوب ثم تختفي . وهذه الفقائيع هي الزطوبة والاذواء الماذان يدفعهم
الجسم المذوب ويأخذ محلها في مسام الجيسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقائيع
نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضج بما فيه وما يبرد قليلا نرتش
عليه من البلباجين وتركه حتى يبرد تماما . ثم تأخذ فرشاة كاني تمسح بها الساعات
ونلثمها بالبلباجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلباجين في كل جهاته
متساويا اسود لامعا . وبحسب حسن هذا الفرق له عده . يكون التنحيس شاملا
للصورة تماما او لا

هنا يكون اذا كان القالب قليلا التجديف مع . واما اذا كان
ذا فتجاويف كثيرة عميقة بحيث لا تسركه المذوب وحدها ان كان جسمه

تنجيسه زهرة او ما شا كلها فلا يكفى البلباجين فتجرى العملية الآتية
اذا كان الجسم المراد تمعدنه من الخشب او الصينى او ما شا كلهما فذوب جزءا
واحدا من نترات الفضة فى عشرين جزءا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم
مما لا يبلله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية اورتينجية او كان زهرة فذوب جزءا
من نترات الفضة فى عشرين من السبيرتو درجة ٣٦ وذلك فى هاون زجاجى
نظيف ثم اربط ذاك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنه بقلم شعر نظيف من هذا
المذوب او غطسه فيه واخرجه واتركه حتى ينشف ثم كرر العملية على ثلاث مرات
ثم عرضه لنور الشمس او البخار الهيدروجين وحده او مكبرتا . والافق ان يعرض
لبخار كبريتور الكربون مشبعا من الفسفور^(١) . وذلك ان تضع الجسم فى علبة
محكمة الضغط وتضع فيها صحننا فيه قليل من المحلول الفسفورى واتركه هكذا بضع
ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود
لتأكسد الفضة عليه . فيعلق بالموصل ويغسل فى المغطس

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى اخذ القوالب ﴾

قلنا اولا انا اذا نحسنا جسما واردنا ان نأخذ نسخه نفسخ عنه القشرة التى
لبسها والا فنبقيها عليه وقلنا ان اذا فسخناها عنه تكون عكسه فنعيد العملية على
القشرة نفسها لناخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون ايا
فنقول الآن انه اذا اردنا ان نأخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة
العطب فى المغطس فان عملنا العملية المذكورة تعطب الصورة وفضلا عن ذلك يجب
تكرار العملية لناخذ نسخة عن التى اخذت عنها لانه تكون عكسها فيقتضى لذلك
تضييع وقت ايضا . فالافق اذا ان نأخذ قالبنا لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لها
نسخة نحاسية مشابهة تماما من اول مرة

(١) خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضغط واملا منها من كبريتور
الكربون وامض عليه قطعا باشقة من الفسفور . فيذوب هذا حالا وكرر الاضافة الى ن
يتصاعد الدوبان واعلم ان هذا المزيج اذا جف يذهب بسهولة فتنبه

واعلم ان المواد التي تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام .
وسنذكر كلا منها بالتفصيل في ما يأتي

﴿ في عمل قوالب الجبسین ﴾

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبه من جبين يفرك بالصابون جيدا ويرش عليه بلعاجين ويفرك ثم يرز بورق سميک او رقاقة رصاص حتى يكون كأنه في اسفل علبه يظهر منه الوجه المراد اخذ القالب عليه ثم يوضع في صحن ملآن وملا فانه يمنع سيلان الجبسین اذا كان الورق المزرن به الجسم غير محکم الضبط ثم يؤخذ صحن آخر فيه كمية من الماء ويرش على الماء بالتدريج شيء من الجص المكاس حديثا مسحوقا سحقا الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء به بقوام اللبن . فيترك دقيقة او دقيقتين ثم يحرك باليد تحريكا جيدا ويستعمل حالا . وطريقه استعماله هي ان تغط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصا داخل التجاويف ثم تعصب عليه الجبسین الى ان يصير بالسمک المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم تنزع زناز الورق ويحك ما دخل بينه وبين الجسم من الجبسین وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضرورى لان الجبسین اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء بينهما فيسبب بعض ثغوب في القالب
تقدم القول ان القوالب التي من شأنها امتصاص الماء يلزمها عملية اسد مساهها .
فنعول الآن انه بما ان الجبسین فيه هذه الخاصية قلما يستعمل فتختار عليه مواد ليست مثله بهذه الخاصية كالشمع ومعادن دارسي (اسم مخترعه) والحلاطين والكوتارخا

﴿ في عمل قوالب الشمع ﴾

هو ان تأخذ الجسم وتفرک وجهه المراد اخذ القالب عليه بالبلعاجين ثم ترز بورق سميک مدهون وجهه الداخلى بالبلعاجين ايضا . ثم تدبب شمعها اصفر وقبل ان يجمد تماما صب فوق الجسم واركة حتى يجمد ثم افسخه عنه

﴿ في عمل قوالب من معدن دارسى ﴾

هذا المعدن يستعمل كثيرا مع انه لا يصح غالبا غير انه اذا صح يكون احسن من غيره فضلا عن كونه لا يلزمه ان يدهن بشئ آخر لانه من تلقاء نفسه موصل للكهرباء . وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص قتي

» ٣ من قصدير

» ٨ من بزموت (اى مرقشينا)

وكيفية مزجها هي ان تضعها في بوقة وتبيعها على النار وكيفية اخذ القالب منه هي ان تضع الجسم في قعر علبة تنك ثم تبع المعدن على النار وتحركه وتنزع عن سطحه ما تأكد بورقة سمكة وتصبه فوق الجسم وتتركه حتى يبرد فتفسخه فاذا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

﴿ في عمل قوالب من الجلاتين ﴾

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خاليا من بعض تجاويف متعرجة لانها بعد ان تجمد عليه لا يعود يمكن اخراجها من التجويف فتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتا برخا لان كلا منهما يدخل في التجاويف وعند اخراجه يتمدد نظرا للدوثة ثم يعود الى هيئته الاصلية (اى كما كان في التجاويف) غير ان الجلاتين افضل من الكوتا برخا ولكن بشرط ان لا يبقى في المنطس مدة طويلة لئلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب وكيفية اخذ قالب منه هي ان تأخذ منه قطعة صغيرة نظيفة وتنقعها في الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتريق الماء عنها ثم تضعها في ماء داخل حمام ماريّا (اياه داخل اياه كما يستعمل النجار لتفويب الغراء) وتسخره الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد ترزيره بورق سميك ودهنه باللباجين وتتركه مدة ٢٠ ساعة ثم تفسخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته في المنطس . ولمنع ذلك قد استعمل

جملة وسائط واحسنها هي ان تذوب منه تسعين درهما في ثلاثمائة ماء فاترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحامض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتخرج هذه المواد مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزج بالورق وعند ما يجف القالب يفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب في محلول ثاني كرومات البوتاسا (١ كرومات الى ١٠٠ ماء) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

٢٠ في عمل قوالب من الكوتابرخا

الكوتابرخا هي صمغ وايننجي لين لا تذوب في الماء ولا في الحوامض الخفيفة . ومن خواصه ان يجمع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكوتابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجايف العميقة . وطريقة اخذ قالبه هي ان تأخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او بدجاجين ثم تنزل فيها الجسم واضعا تحته رقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كوتابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطه على الجسم الى النار حتى يسخن قليلا وتضع عليها رقاقة حديد ايضا تكون بانساع فوهة الاسطوانة تماما وتكبسها كبسا لطيفا في مكبس مزيدا المكبس كلما بردت الكوتابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجايف الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس في كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقوالبها لا تحتل الضغط كالجص والرخام وما شاكلهما يستغنى عن المكبس بما يأتي :

ضع الجسم المراد اخذ قالبه في صينية نحاس او سخن فخار مرتفع الدائر بعد دهنه بالبله باجين ثم ضع على سطحه كرة (١) من الكوتابرخا ثم تضع ذلك في فرن ذي حرارة كافية فتصير الكوتابرخا (واحدس من ان تحرق) ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتدادا تاما اخرج الجميع من الفرن واتركه حتى يبرد الا قليلا ففسخ عنه القالب

(١) المقصود من جعل الكوتابرخا كرة هو ان يكون مزيد الهواء . منها عند ما تصيل على سطح

وإذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيل الكوتابرخا وحدها وصيها عليه ثم بلّ أصابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل في كل التجاويف وبعد ان تبرد تفسخها عنه

ويجب الانتباه قبل الفسخ اى ان يحف دائر الجسم مما دخل بينه وبين الورق المحيط به وان يفسخ القالب بتآن لثلا يعطب كل منها

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت في المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يلينها اكثر من لينها الاصلى كزيت السكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هي ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما في قدر وتسخنه وعندما يبتدىء ان يسخن تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من الكوتابرخا قطعاً صغيرة وتحركهما بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كالمعجون وعند ما يرخف ويتصاعد منه بخار ايض كيف انزله عن النار وصبه في كمية وافرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم اقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكي يكون سطح الصفيحة متساويا احدها بمحلاة حديد حامية قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

ملحق

{ في تعلم التوتيا ^(١) }

حسب وعدنا في باب التنحيس قصدنا ان نبين كيفية تعلم التوتيا تمة لفائدة

فقول

ان الطرق المستعملة لتعلم التوتيا كثيرة { منها } ان تغطس الاسطوانة في الحامض الهيدروكلوريك ثم تحدل في اناء فيه زئبق . غير ان هذه الطريقة قلما

(١) الملمع هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تعلم التوتيا هو لكي يسر ذوبانها في المحلول الحامض ولكي تزيد البطارية فعلا وخصوصا لكي يوض المتعلم عن تفاوتها اذا لم تكن نقية

تستعمل اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يمتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا تملغم بالشریطة النحاسية المسورة في ادلاها فتصير سريعة العطب (ومنها) ان يوضع في الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط به فرشاة ويفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لامعا . وهذه العملية ايضا قليلة الاستعمال لانها لا تصح غالبا فضلا عن انها تقتضى وقتا طويلا

واحسن طريقة لملغمها هي ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق في ٢٦٢ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك . ولما يذوب الزئبق تماما انزل المزيج عن النار واذف اليه ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك . غطس اسطوانة التوتيا في هذا السائل بعض ثوان فيكون تملغمها جيدا

﴿ القسم الخامس ﴾

﴿ في اللحام والفرنش ﴾

١٠

﴿ في الكلام عن اللحام ﴾

سبق القول في ما مضى انه يكفى ربط القطع المراد تلييسها او تشنكها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبي البطارية فننبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغى النحاسية يجب ان تكون في غاية النظافة واهمال نظافتها برمي العامل غالبا في ارتباك ويسبب له اتعابا وتضييع وقت ثمين فلننع هذه الامور يستحسن ان تلحم اطراف هذه الخيطان النحاسية بما تربط به فيستغنى عن تنظيفها كل مدة . وبما ان لحام النحاس وخصوصا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفه جيدا يجب ان تنظفه في المحلول الآتى فيسهل لحامه

وطريقة اصطناع هذا المحلول هي ان نشبع الحامض ازيدوكوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتصاعد الحامض واد يصبر بقوام التراب

أتركه حتى يبرد . وكيفية استعماله هي ان تأخذ منه على ريشة ودهن المحل المراد لحامه
بعد ان تنظفه مما عليه بسكين ثم تلحمه بمزيج القصدير على طرف حديدة حامية .
وليكن مزيج القصدير مركبا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في انواع مختلفة للحام ﴾

﴿ لحام للسلاسل الفضية ﴾

جزء خمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ (طم الفار)

» ١ من نحاس اصفر

» ٣ من فضة خالصة

ضع الفضة والنحاس في بوقة على النار ولما يبعان اضع اليهما كبريتور
الزرنيخ

﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا

» ١ من نحاس احمر

» ٤ من فضة خالصة

ضع الزرنيخ والنحاس في بوقة على النار حتى يميما ثم اخرجهما واجعلهما
حجوبا ثم ارجعهما الى البوقة واضف عليهما الفضة وأمع الجميع ثم صبه سبيكة
واجعلها برادة

﴿ انواع لحام اعتيادية للصاغة ﴾

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع ويسمونها من عيار ٨ و ٦ و ٤ و ٣
فعيار ٨ مركب من سبعة اجزاء من الفضة الخالصة وجزء واحد من النحاس
الاصفر . وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسا اصفر . والرابع من ١ الى ٤
والثالث من ١ الى ٣

فنبه القارئ الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعا ولذلك يلزم الصاغة

ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للبيع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لمجوه
اولا يفك عند ما يريدون لم شئ بقر به كما اذا لمجوا الاول بعمار ٨ والثاني بعمار ٦
فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيار ٦ غير كافية لاماعة عيار ٨ وهم جرا

﴿ لحام للذهب ﴾

جزء ١ من الفضة الخالصة

» ١ من النحاس الاحمر

» ٢ من الذهب

ضع الفضة والنحاس في بوتقة وامعها ثم اضع اليها الذهب

﴿ لحام للفضة ﴾

جزء ٢ من الفضة

» ١ من النحاس الاصفر

ضع الفضة في بوتقة وامعها ثم اضع اليها النحاس الاصفر رقاقا صغيرة واحذر
من ابقاء المركب على النار وقتا طويلا لئلا يفسد

﴿ آخر للفضة ﴾

درهم ٣٢ من الفضة الخالصة

» ٢٤ من النحاس الاصفر

» ٠٢ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها في بوتقة

﴿ آخر للفضة اجود ﴾

درهم ١٦ من الفضة الخالصة

» ٨ من النحاس الاصفر

» ٤ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة الاحمر هي ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعها رؤو صغيرة
تأخذ القطعة المراد صياغتها على قصعة ثم كنية وعلى لوح نسب واذا كانت

صغيرة) ثم ترطب المحل المراد لمحه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقائق اللحام ما يكفي وانقعها بالبورى الى ان تجميع . ثم خذ القطعة الملحومة واغلبها في ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احبها على نار هادئة الى ان تحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم تغليها ست دقائق في وعاء من نحاس احمر غير مبيض بقصدير ولكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هناك خذها الى الماء البارد وامسحها بفرشة نحاسية مكروا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيض القطعة ايضا متساويا والبعض يعوض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك (١٠ الى ١٠٠ ماء)

واما اذا كانت القطعة المراد لحمها كبيرة فضعها في نار تكفيها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف المحل المراد لحمه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقائق اللحام وانفخ عليها بالبورى حتى تجميع ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

﴿ تنبيه ﴾ يلزم احيانا ربط احدى القطعتين المراد لحم احدهما بالآخرى بخيطان حديد . وعند اجراء العملية يلتحم بها خيط الحديد فلنضع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كبريتات الصودا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في الكلام عن الفرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا في محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . وتقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة في المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا في جميع اتصالاتها بالقطع الملبسة والقطبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكفي لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسيپرتو او الشمع الاصفر مذوبا على النار . واسكن بما انه لا يمكن استعمالها اذا كان المغطس سخنا

تقدم للقارئ عدة مواد تغنى عنهما وعليه ان يختار منها ما توافقه

﴿ صفة فرنيس من الحمر ﴾

يؤخذ من الحركية وتذوب في زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بقوام
العسل فيدهن به

﴿ صفة فرنيس الكوپال ﴾

يؤخذ مزيج الاجزاء الآتية :

درم ١٥٠ من الكوپال

» ٠٣٠ من زيت السكتان مغلى

» ١٠٠ من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هي ان تضع الكوپال في قدر من حديد على نار الى ان
يسيل فتضيف اليه زيت السكتان وتحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلها عن النار وتضيف
اليهما زيت التربنتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج
﴿ صفة الفرنيس من الحمر والمصطكى ﴾

جزء ٢ من مسحوق الحمر

» ١ من مسحوق المصطكى

ضعهما في وعاء على نار هادئة الى ان يسيل ويرفح ثم صب المزيج على رقاقة
من نحاس ودعه يبرد وعند ما تريد استعماله خذ منه كمية وحلها في زيت تربنتينا
على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا الفرنيس الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر في اى مغطس كان
ولو كان سخنا ولكن يشترط ان يكون منه على الخيطان قشرة سميكة فيقتضى ان
تدهن به ثلاث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخواارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت
تفضيضها اولا ادهن داخلها بفرنيس وعند ما يتم التفضيض انزع عنها الفرنيس
بوضعها في زيت التربنتينا سخنا ثم في سببرتو سخن ايضا وفي البترين (وهو
الاحسن) لانه يجل جميع المواد الدهنية والراتنجية بمدة يسيرة بدون ان يكن

سخنا وهو سريع التطاير . ويكفى أحيانا فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فينتفت .
 وقبل ان يتذهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر في باب التفضيض ثم
 يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتغطس في المغطس الذهبي
 ولا يخفى اننا بهذه الوسطة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن
 مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون في جهة احمر وفي
 الثانية اخضر وفي الثالثة اصفر

﴿ صفة طلاء ﴾

درم ٣٢٠ من الكندر (وهو اللبان المستعمل علكا)

» ٠٨٠ من الكوتابر خا قطعاً صغيرة

» ٢٥٠ من مسحوق الخفان

سيل الكوتابر خا على نار واضف اليها الخفان وحركهما حتى يمتزجا ثم اضع
 الكندر وحرك الجميع الى ان يصير معجوناً ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبي
 او المعدني المعد لوضع المغطس النحاسي ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء
 ليكون متساوي السطح وتسد الخلل غير ان المقاطس التي يدخلها سيانور تحال
 المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية المعدة للمغطس النحاسي
 البسيط

﴿ القسم السادس ﴾

﴿ في عمليات مختلفة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الحفر الخلفاني ﴾

رأينا انه في المقاطس المستعملة للتليس يعلق بالقطب الايجابي رقاقة من روع
 المعدن المراد رسوبه وان هضم الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه
 الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا حببنا بفرنيش بعض سطح الرقاقة فالحل الغير

المحبوب يذوب ويبقى ماتحت الفونيش على حاله فيتم الحفر وطرق ذلك كثيرة
غير ان الفرق بينها قليل

فأبسط طريقة لذلك هي ان تدهن صفيحة نحاسية بفونيش لا يؤثر به المغطس
النحاسي وحين ينشف الفونيش ترسم عليه بقلم نثر ما تريد بحيث رأس القلم يمس
النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابي من البطارية وتعلق مثلها في السلي
فتحفر المعلقة في الايجابي على ما رسمت بالقلم

واذا اردت ان يكون المرسوم نافرا فارسم على الصفيحة بالفونيش ما تريد
فندوب ما حوله في المغطس فتال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر في المغطس المركب منه فالنحاس يحفر في مغطس
مركب من كبريتات النحاس والذهب في مغطس الذهب والفضة في مغطس الفضة

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس في مغطس واحد ﴾

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالفونيش وارسم ما تريد كما مر ثم
اربطها بالموصل الايجابي واغمس فقط راس الموصل السلي بلزائها في المزيج الآتي

درم ١٦٠ من الحامض النيتريك

اقعة ٠٠٨ من الماء الاعتيادي

ويكفي لهذه العملية سائل كهربائي خفيف فتكفي اذا بطارية واحدة وتكون
مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر . واذا اردت
ان يكون حفر بعض المحلات اعظم من الآخر فاخرج القطعة كلما عملت ان الحفر
في المحل الغير المراد تعميقه قد صار حسب المطلوب وادهنه بالفونيش ثم غطس
القطعة وهكذا

غير انه اذا اريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين
من حديد دقيقين طول كل منهما ذراع وربع فقط

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التذهيب الناشف ﴾



كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فمع اننا تكلمنا عن التذهيب في بابہ قصدنا لاتمام الفائدة ان نتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب المعادن وغيرها تذهيبا ناشفا كالذى نراه على الايقونات والشماعين والساعات الموضوعة تحت يلى من زجاج وخلاف ذلك . وهذه كيفية العمل

بعد تنظيف القطعة كما مر في باب التفضيض اذا كان معدنا وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتنحيسها في مغطس كبريتات النحاس تنحيسا ناشفا خفيفا (تغطيسها في مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب) تزعج في ماء ثم تمر في المزيج الآتى (وقد مر في باب التنظيف ^(١)) :

جزء ١٠٠ من الحامض الكبريتيك (بالكيل)

» ١٠٠ من الحامض النيتريك (»)

» ٠٠١ من كلورود الصوديوم (بالتقريب)

وبعد امرار القطعة فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك في محلول نترات ثانى اكسيد الزئبق المار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تعلق بالقطب السلبى وتغطس في المغطس الآتى :

درم ٢٠٠ من فصفات الصودا

» ٠٣٣ من ثانى كبريتيت الصودا

» ٠٠٦ من سيانور البوتاسا

» ٠٠٤ من ذهب محلول الى كلورور

اقه ٠٠٩ من الماء المقطر

وكيفية استحضاره هى ان تذوب فصفات الصودا في ثمانى اقات من الماء ثم

(١) يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من مغطس النحاس ناشفة كالرغوب واما اذا بقى على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنه

تضيف إليها ثلثي كبريتيت الصودا وبعد ان تذوب كلورور الذهب والسيانور في
الاقعة الباقية تخرجها بالسائل الاول

واعلم انه في هذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الايجابي بل خيط
پلاتين لانه يقتضى لذلك مجرى كهربائى كثير . ففي ابتداء العملية غطس ثلاثة
ارباع خيط الپلاتين ثم اخرجه بالتدريج حسب ما تريد ان يكون لون الذهب
الراسب . ويكفى بهذا التذهيب ان تكمى القطعة غشاء رقيقا من الذهب لان
النحاس تحته هو الذى يجعل اللون ناشفا كالمرغوب

اذا وجدنا ان الغشاء الذهبى غير متساو وليس حسب المرغوب فهذا دليل على
ان امرار القطعة في المزيج الحامض لم يكن كالاوجب فمن الضرورة ان تخرج من
المغطس وتغسل بمحلول سخن من سيانور البوتاسا والماء ثم تغسل بماء وتمر في محلول
نترات ثلثي اكسيد الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المغطس الذهبى
فاغسلها اولاً بماء ثم غط المصقلة بمغلى بزر السكتان او اصول الخصى واحذر من ان
تمسها بما فيه حوامض او صابون لئلا يصير لونها احمر

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى النبال ﴾

ان هذه العملية المسماة باسم مخدرها هي ان ترصع الفضة بنقش اسود كالمرووق
وخلافها فبذلك نزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمة ورونها وطريفه ذلك هي
ان تضع في بوتقة عميقة الاجزاء الآتية

درم ٢٥ من السكبريت

» ٦٤ من هيدروكلورات الزئبق

ثم تضع البوتقة على النار الى ان تبيع هذه الاجزاء . ثم تأخذ بوتقة اخرى وتضع
فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٥ من الفضة الخالصة

» ١٣ من النحاس الاحمر

» ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تبيع هذه المعادن تماما . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيف حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعة الفضة الرسم الذي تريده وخذ كمية من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية لتسيل المزيج فيلتحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الخفان او الاحمر الانكايى (اى اكسيد الحديد) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبعى جميل جدا ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية :

ضع فى اناء زجاجى ثلاثمائة درهم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحرهما فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا فى باب التنجيس (بدون غطها بالزئبق) غطسها فى هذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزاد روية اذا صقلتها

❖ الفصل الخامس

﴿ فى تلوين حديدة البندقية بلون جميل ﴾

نظف الحديدية واحمها قليلا ثم اغمس خرقة فى كلورور الاتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب

﴿ فى تلوينها بلون ازرق ﴾

نظفها جيدا وافركها بخنك ونشفها جيدا ثم امسحها بخرقة مرطبة بالحامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتتشف بالهواء ثم اطمرها فى رمل حام موضوع

في وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قو النار بالتدريج واكشف الحديد مرة بعد مرة لتري اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيس الآتي ذكره بعد هذه

﴿ في تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديد من الرمل امسحها بخرقة مرطبة قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الازرق

واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديد ادهن قليلا المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الا في المحلات المدهونة ثم اجر العملية السابقة وعند اخراجها من الرمل امسحها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيس الآتي

﴿ صفة فرنيس من الحديد والفولاذ (وخصوصا الاسلحة) ﴾

جزء ١٠ من المصطكى

» ١٥ من السندروس الايض

» ٠٣ من الكافور

» ٠٥ من صمغ البطم

فدوب هذه الاجزاء في كمية كافية من السيرتو وغط بها فرشاة واطل بها الحديد وهذا الفرنيس يحفظ السلاح من التأكسد وهو شفاف بحيث لون الحديد يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتلميعها ﴾

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر

» ١٦ من السكيريت المسحوق

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

ذوب هذه الاملاح في كمية ماء واضف مقدار نصف الماء . ولا واصل المزيج ثم غطس فيه القطعة المراد تلميعها وبعد ان تخرجها ترها كما يريد

﴿ مزيج آخر ﴾

درم ٨ من كلورور الصوديوم

» ٨ من الطرطير الاحمر

» ٤ من الكبريت المسحوق

» ٤ من الشب المسحوق

» ٤ من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اضف على الاملاح ماء و بولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة

وبما انه لا يستعمل في التليس الا الذهب الرملى لذلك يكون لون ا

المذهبة دائما اصفر . وقد اخترع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب

باللون الاحمر . فستكلم عن الاكثر استعمالا منها

﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

درم ١٠٠ من الشمع الاصفر

» ١٦ من الشب المكلس

» ١٦ من خلات النحاس

» ١٦ من ثالث اكسيد الحديد

» ١٦ من كربونات النحاس

ذوب اولاً الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيدا وحرك

الجميع ليتم المزيج وبعد ما يبرد اجعله قصبانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها

احمها قليلا وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع ويبطل

تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها في

المنوب الآتى :

درم ١٤ من كربونات البوتاسا

» ١٦ من الكبريت

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

» ٣٠٠ من الماء الاعتيادى

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر لتلوينه بالاحمر ﴾

درم ٣٣٣ من خلات النحاس

» ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد

» ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح في خل واغله على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

﴿ مزيج آخر ﴾

درم ١٠ من مسحوق الكبريت

» ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما في بول ثم احم القطعة على النار وغطها في

هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية باون احمر ﴾

درم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٢ من خلات النحاس

» ١٢ من نترات البوتاسا

» ٠٤ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها في الخل وضع فيها السلسلة واغلبها على النار فتخضر

اثل يلون كل معدن بلون الذهب

من كبريت مسحوق ١ من كل منها اجزاء مساوية

من دم الاخوين مسحوقا

من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفة بخبرة رقيقة ثم ضع القطعة في ورد من شارب مدهونة

واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا واعل المزيج مدة متعرج للقطعة

﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات النشادر في بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلى فبعد ان تغلى يتم المطلوب

واعلم ان الذهب لا يتأثر بالهواء ولا الماء ولا بخارات الجو فلا يغير لونه الا بعض اجسام غريبة تعلو سطحه . فهذه الاجسام تنزع عنه بدون ضرر مهما كان رقيقا بمحلول الصابون او محلول قنوى او بالسبيرو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان في تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قنوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السبيرو فلا يؤثر شيئا بالحرير

﴿ في تنظيف الفضة ﴾

درم ١٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٠ من كلورور الصوديوم

» ١٠ من الشب

» ٦٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فاغل الفضة في هذا المزيج فتتنظف وتلمع

﴿ مزيج آخر ﴾

درم ٣٠٠ من كربونات الكاس

» ١١٢ من عظام مكلسة

» ٠١٣ من مرهم الزئبق

» ٠١٣ من زيت التربينتين

وعند الاستعمال يحل قليلا من هذا المزيج في عرق او سبيرنو وتفرك به الفضة

فتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات

تجاويف فتحمل وتنقع اذ تبرد في محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك ومائة ماء وبعد اخراجها تكون بيضاء ناشفة تفرك بالرمال الناعم وتصلق بالمصقلة .

واذا فركت الفضة بهياب الدخان معجون بماء تنظف وتلمع

﴿ في تلميع الفضة ﴾

درهم	٢٥	من الشب
»	١٢	من الصابون
»	١٠٠	من الماء الاعتيادى

اغسل الشبة بالماء وارفع الرغوة ثم اصف الصابون واغمس بالمزيج خرقة وافرك بها
الفضة فتلمع

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في التراكيب المعدنية ﴾

التركيب المعدنى هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا
تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهذه التراكيب
مفيدة جدا فى الغالب للصناعة . ويقرب لونها من لون الفضة والذهب . فتكلم
الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

﴿ مزيج معدنى اصفر لامع مركب مما يأتى ﴾

جزء	١٠٠	من النحاس الاحمر النقى
»	١٤	من التوتيا النقية

أمع الاجزاء فى بوقه فيكون المعدن اينا

﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء	١٠٠	من النحاس الاحمر النقى
»	٢٢	من التوتيا النقية

تماع فى بوقه فيكون المعدن آين من الاول

﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء	١٠٠	من النحاس الاحمر النقى
من التوتيا		

يجرى العملية السابقة

﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقي

» ٠٠٧ من التوتيا النقية

» ٠٠٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

﴿ آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور

» ٠٠٦ من التوتيا

» ٠٠٦ من القصدير (وهذا كالسابق)

﴿ نحاس اصفر ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ٣ من التوتيا

تماع في بوتقة

﴿ معدن جيد لعمل اواني المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير

» ٠٢٥ من الرصاص

» ٠٠٩ من النحاس الاحمر

» ٠٠٣ من التوتيا

تماع في بوتقة والمعدن يابس لامع

﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير

» ١ من المرقشينا

» ١ من الانثيمون

» ١ من الرصاص

أجر العملية نفسها والمعدن لا يتأكسد بسهولة

﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ١ من القصدير

تماع في بوقه

﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

» ٢٢ من القصدير

تماع

﴿ ذهب اصطناعي ﴾

جزء ١٦ من البلاتين

» ٠٩ من النحاس الاحمر النقي

» ٠١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن بثقل الذهب ولونه ولياته

﴿ صفة تحضير ثاني كبريتور القصدير المسمى بالذهب الموسوى ﴾

يستحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و ٦ اجزاء زئبق و ٦ اجزاء هيدروكلورات
النشادر و ٧ اجزاء زهر الكبريت واحماء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان
يبتل تصاعد الهيدروجين المكبرت . اترك المعوجة ليبرد وخذ الطبقة الصفراء التي
داخلها فانها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوى وكثيراً ما يستعمل
عند الدهانين

تم باب التليس ويليه باب صبغ الاقشة

الباب الثاني

﴿ في صبغ الاقمشة ﴾

﴿ دياجة ﴾

﴿ في الكلام عن الاقمشة ﴾

ان الاقمشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهي ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهي ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك . فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالمعكس

واعلم ان من الانسجة ما هو نباتي كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيواني كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان في الحيواني كمية وافرة من الأزوت . وهذا العصر يوجد قليلا في النباتي حتى انه لا يوجد اصالة في بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادري اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية يستخرج قليلا منه او لا يستخرج شئ

وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خراقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتختمر وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامض وان القلويات هي ذات فعل قوى على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئا

وان الحامض النيريك والحامض الكبريتيك لها ايضا فعل عليها فان النيريك يحلها ويفصل عنها الازوت ويتكون اذ ذلك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها خمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل به فعلمها بالصوف تماما . ويتآف مع المواد الملونة تألف المواد النباتية . وانه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على الحرير وان يكن فعلمها

عليه اقل منه على الصوف . فلها ربما تضر بالخط اذا كانت كثيرة
وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنب والكتان . فالحامض
التيتريك اذا كان باردا لا يعطيه بسهولة بخلاف ما اذا كان سخنا فانه يحوله الى
حامض اكساليك

﴿ الصوف ﴾

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء فاذا
اريد صبغه يقتضى ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة
بينها وبينه . وهذه المادة هي صابونية قاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل
الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلتين
وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مختمرا . وتسخن الخلتين الى درجة متوسطة
من الحرارة بنوع انها لا تؤذي اليد . ثم تحرك الصوف حيناً بعد حين . ثم ترفعه من
الخلتين وتغسله بماء وتضعه في سلة كبيرة موضوعة في ماء جار وتدوسه داخل السلة
الى ان تذوب المادة الدهنية وتنفصل عنه ويعرف ذلك عند خروج الماء اثار في
السلة صافيا غير مبيض . ثم تنشر الصوف حتى يانشف

ويجب الاعتناء الكلى بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابيض
واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولاً لكي يستعملوا دنيا فيكون
اكثر فعلا لحل المواد الدهنية غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

﴿ في تبيض الصوف ﴾

المقصود من تبيض الصوف ازالة اللون الطبيعي الذي يكون فيه وكيفية ذلك
هي ان تضعه في خلتين فيها ماء محلول به قليل من تحت صرمنت الصودا
(١ ك ال ١٠٠ ماء) وثقل سبع الكاربونات صابونا . ثم تسخن الخلتين كالأول
وتغطس الصوف بهذا المحلول ثلاث مرات . ثم تغسله ثلاث مرات في ماء العادة
فانرا . ثم ثلاث مرات في خلتين فيها محلول تحت كبريت الصودا بدون صابون

وتغسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشغه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :
وهي ان تعلق الصوف على اوتاد في حجرة محكمة الضبط على علو ثلاثة اذرع
عن الارض . ثم تأخذ كانوا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد اقة كبريت قطعاً
صغيرة لكل خمس اقات صوفاً . وتشعل الكبريت ^(١) من اربع جهات وتخرج
من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقاً محكماً مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب
وتترك الصوف معلقاً حتى ينشف تماماً . هذا في الصيف واما في الشتاء فتترك
الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم تشعل ناراً وتعلق الابواب لكي
تكون الحرارة كافية لنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون ميبضاً حاضراً للصبغ

✽ الحرير ✽

الحرير مادة حيوانية خيطه مغشى طبعا بمادة صمغية لامعية وهو لا يخلو من
مادة ملونة حسية وهي اما صفراء او خضراء او غير حسية . فيقتضى لعمل الاقمشة
الحريرية ان تزول منه كل هذه المواد . وخصوصاً الصبغة

وطريقة ذلك هي ان تضع في خلقين ماء مذوباً فيه ٣٠ جزءاً صابوناً الى
١٠٠ جزءاً حريراً وتنطس فيها الحرير وتسخن الخليقين الى ما دون الغليان محركاً
الحرير دائماً . واذا ترى انه ابيض تخرجه وتنشره لينشف . ثم تضعه في اكياس
في كل كيس عشرة اقات . وتغليه ثانية في ماء محلول فيه صابون (٢٠ ص الى
١٠٠ حريراً) ويجب ان تحرك الاكياس دائماً لئلا تتأذى السفلى منها لكثرة
الحرارة في قعر الخليقين (ولنع هذا المحذور يستعملون في اوربا بخار الماء عوضاً عن
النار المجردة لتسخين الخليقين)

واعلم انه كلما تصاعد شيء من الماء بالحرارة يجب ان تعوض عنه لتبقى الاكياس
دائماً تحت سطح ماء الصابون . واذا كشف الحرير بفتح احد الاكياس ورأيت

(١) تبسط الكبريت متصلاً بعضه ببعض الآخر وتحمسه بالنار من الجهات الاربع حتى
تمتد فيه بالتدرج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف اوكسيجين الهواء
حامضاً كبريتيكاً يشق الصوف برسوبه عليه كالندى وبعطبه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع
دخول الهواء الكروي الذي يجعل الاكسيجين في الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

قد صار ابيض ناصعا اخرجه واغسله بماء جار ونشفه . هذا اذا كان يراد صبغه .
واما اذا اريد تبييضه مجردا فعرضه بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم
في تبييض الصوف

✽ القطن ✽

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان في الماء والزيت والحوامض
النباتية فلا يذوبه الا محلول قلووى سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا .
وفيه مواد ملونة ودهنية ونشوية واملاح مختلفة منها ما هي فيه طبعا ومنها ما يعلوه
من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان ينتهى من هذه المواد لكي يصير
صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هي ان يغلى القطن بعض ساعات في الماء ثم اربع ساعات في
محلول قلووى (٢ ق الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار ويعصر وينشف . ثم ينقع
قدر ساعتين في ماء الكاور ويغسل ايضا بماء جار ويعصر وينشف جيدا
فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا ينقع ثانية في ماء الكاور اخف من الاول ثم
ينقع ساعة في محلول حامض كبريتيك (١ ونصف - الى ١٠٠ ماء) ويخرج
ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا (١٠ ص
الى ١٠٠ ماء) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهى العملية

✽ القنب والكتان ✽

القنب والكتان من المواد النباتية الحلوية ما في القطن تقريبا من المواد .
فيجب ايضا تنظيفها عند الصبغ بالطريقة الآتية
اغسل كلا منهما في الماء بمائى ساعات واركد سخنا خمسين ساعة ثم اغسله
جيدا بماء جار ونشفه ثم انقع ساعتين في ماء الكاور واغسل جيدا ونشفه ثم انقع
ساعة في محلول حامض كبريتيك (١ ونصف - الى ١٠٠ ماء) واغسله جيدا

ونشفه وأتركه أربعة أيام منشورا ثم اتقعه ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا
(١٠ ص الى ١٠٠ من أحدهما) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه

وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوربا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان
يغلى المراد صبغه منها ثمانى ساعات في محلول قلوئى (١ ونصف ق الى ١٠٠ ماء)
ويغسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات في محلول حامض كبير يتيك (٤ ح الى ١٠٠ ماء)
ويغسل جيدا بماء جار وينشف

واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهيا حسب المرغوب الا اذا كان القماش
مبيضا غاية التبييض والا فلا يتم صبغه حسب المراد

— القسم الثانى —

(في الصبغ والصباغ)

الفصل الاول

(في ما هو الصباغ)

الصبغ هو الطريقة التى بها يتم رسب مادة ملونة على نسيج ما بشرط ان يبقى
هذا اللون بدون تغيير بتعريضه للعناصر الفلكية كالهواء ونور الشمس اللذين من
خصائصهما ان يقللا رونق الالوان بحسبما تكون كثيرة او قليلة الاتحاد بالانسجة
ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملونة عن
غيره . فالالفة اذن هى الواسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدا او لا فالانسجة ذات
الالفة الكثيرة تجذب المادة الملونة وتتحد معها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك
تقدم القول ان الاقشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها
والا فيتصعب لسبب اختلال الفة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان تعرف القارئ الفة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة
الصوف كثيرة بعكس الفة الحرير لها فانها اقل من الفة الصوف . لذلك يكفى غالبا
لصنع الصوف ازالة المادة الدهنية . والفة القطن والقنب والكتان اقل جدا من الفة

الحرير والصوف . ولذلك لا يصيغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفة
معادلة لالعة الصوف وهى على انواع شتى وتسمى الاساس

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تقط فيها الائمة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها وبين
المواد الملونة . والمقصود منها التعويض عما يلزم من الالفة لبعض الانسجة
والاملاح الاصلح والاكثر استعمالا لتأسيس الانسجة ثلاثة . املاح الالومين
واملاح القصدير واملاح الحديد . فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات
الالومين . ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلورات القصدير . ومن املاح الحديد
كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضل من املاح الالومين خلالة لان الفة كثيرة الانسجة والمواد الملونة
واكسيد القصدير ذو الفة كثيرة للمواد الملونة فانه يثبتها على الانسجة ويزيدها
رونقا . والفة اكسيد الحديد اكبر من الفة ولكن بما انه من طبعه ذو لون
لا يستعمل الا لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذكر يوجد مؤسسات كثيرة . منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون
الاصفر على الفظن وممزوجا مع اكسيد الحديد الالوان السوداء على كل من الانسجة
ومنها املاح الكاس بالاجمال غير انها تعتم الالوان الحمراء وتفتح الازرقاء وتثبتها
ومنها المواد الترابية والخواص المعدنية والمواد القابضة النباتية وانزوت وهكذا مادة
واحدة من الملونات تعطى النسيج الوانا مختلفة بحسب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة وبسيطة . مركبة هى التى لا تكفى لاعطاء
لون ما الا بمساعدة مادة ملونة ومنها املاح الالومين والقصدير . والبسيطة هى
عكسها اى تعطى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمنغنيز والنحاس
والرصاص والزئبق

ف نقول بالاجمال ان احسن اثاث مثبت هو الملح الاكثر الغلة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه اخصائص المطلوبة وكيفية تأسيس الانسجة هي ان تقطس في محلول احد المؤسسات المذكورة فبمعاوضة الغلة النسيج والغلة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد بهذا الزائد كمية من المادة الملونة فتزول معه من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانه يجب غسله بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملونة على غير لزوم

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في المواد الملونة ﴾

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور تدخلا عظيما في تكوين الالوان . فتعريض الاقشة المصبوغة لذلك يفتح اللون او يكمده بحسب خصائصه

ومن الالوان ما يمكن تثبيته على القماش ومنها ما هو عكسه . ومنها بسيطة وهي الاسود والازرق والاحمر والاصفر . ومنها مركبة وهي ما تحصل بمزج لونين او اكثر من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفا عن كل من الالوان الممزوجة

﴿ في المواد الملونة بالاسود ﴾

هي العفص والسماق والكاد الهندي وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيدكر كل منها بالتفصيل

﴿ في العفص ﴾

العفص مادة تتكون من لذع حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول (نوع من السنديان) والموجود منه في المتجر نوعان الاسود والايض وكلاهما منه ما هو مثقوب لان الحشرة التي تثبته وبقيت داخل العفصة صارت فراشة وخرجت منها

ومنه ما هو غير مثقوب لانه قطف قبل خروج الفراشة منه . وهذا هو الاجود
واعلم ان العفص يحوى ثلاث مواد وهى الحامض العفصيك والثانين ومادة
ملونة صفراء . وهو يستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصبغ الاحمر
والمواد الفعالة فى العفص هى الحامض العفصيك والثانين . ويوجدان ايضا فى
قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق واليبلسان والساق . ولا يستعمل فى
الصبغ الا ممزوجا بمواد اخرى ما لم يكن الصبغ اسود او رماديا كما ستعلم

* فى الساق *

الساق شجر كثير الوجود فى بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتناء . ويجب
قطع اغصانه كل سنة ثم تتييس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل
مسحوقها فى الصبغ ودبغ الجلود . ويعوض به عن العفص احيانا لانه اقل كلفة منه
بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والثانين فى الساق اقل منها فى العفص فاذا
صبغ به وحده يعطى لونا رماديا مشربا بصفرة او خضرة ويلون القطن المؤسس
بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادى الغامق والمؤسس
بالالومين واكسيد الحديد معا بالزيتونى . ويستعمل الساق لتلوين الصوف والحرير
بالاسود والرمادى

* فى الكاد الهندى *

هو عصير شجرة فى الهند والموجود منه فى المتجر هو على هيئة اقراص صلبة
قليلا كسرهما اسمر معتم

والكاد الهندى يذوب فى الماء . والثانين الموجود فيه يخالف الموجود فى العفص
لانه لا يتحول الى حامض عفصيك ولكونه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا
اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والثانين الموجودين فى العفص فانهما اذا مزجا
مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن
والحرير والصوف بلون قرى

فى قشر الجوز *

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر وبعد ان يقطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونه فى اوربا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة . وهو ذو اهمية عظيمة وكثيرة الاستعمال فى المصايغ ويصبغ الصوف بلون بندقى ثابت ولا يحتاج الى المؤسسات الا لتشكيل ألوانه ولزديادها روتها واحسن مؤسس لذلك الالومين غير انه فى استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى مؤسس اصلا . وهو يعطيه لونا بندقيا ثابتا ويبقى الصوف لينا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعض النضج ويوضع فى براميل وينمر بماء ويترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتلوين واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة السمية والنعومة وان يكون فى كيس عند ما يوضع فى الخلقين مع القماش . لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يدبغه فلا يستوى الصباغ

فى هباب الدخان *

الهباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بمجران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقشة لونا ثابتا وانه يقسى الخيط وتفوح منه رائحة مكروهة

فى المواد الملونة بالازرق *

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرج من نوع من النبات وتباع فى المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجى . وهو النيل وقد يكون مغشوشا غالبا لعلو قيمته . ويعرف عند ما يكون لونه ازرق معتما اورماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشعبا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشتري الحذر من ذلك . وسنتكلم عن كيفية التصبغ به

﴿ في المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هي عشبة تزرع في ازمير وقبرص واوروبا والهند وتوجد طبعا في هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها في جذورها

تستأصل هذه العشبة بعد ان تنبت بسنتين وتزرع قشرتها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيبس وتسحق

وكيفية تيبسها هي ان تنشر على شباك في الهواء او تسخن في فرن حام وتحرك قليلا لتعري من قشرتها الخارجية . ثم تطحن وتغربل

وهي تباع غالبا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلا الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشتري غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التي يكون كسرها احمر فاتحا قليل الاصفرار والتي تكون بغلظ نلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هي اجود من غيرها ولذلك تطلب في اوروبا من هذين المكانين

وهي تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع في محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكبر من ثلاث سنين يضعف فعلها الملون

واعلم ان في الفوة مادتين ملونتين الواحدة صفراء سريعة الذوبان في الماء والاخرى حمراء زاهية وهي لا تذوب الا بمعاونة المادة الصفراء واستعمل الفوة في الصبغ كثير جدا وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهي اجود من الدودة وغيرها من المواد الملونة بالاحمر لان لونها يثبت اكبر من تلك وهي اقل كلفة ولونها يكون ابهج وسيأتي الكلام عن كيفية الصبغ بها

﴿ في الدودة ﴾

الدودة هي دوية صغيرة تعيش على نوع من الصبير (كاكتوس) فتجمع وتحنق في ماء سخن وتناشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادي يضرب الى الحمرة . واجود نوع منها ما كان لونه ايض فضي وجبته كبيرة تشبه

حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتي اذا سحقته هكذا لا يبقى منها أثر غبرة على الاصابع
ويوجد احيانا في المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشتري ان يمتحن منه كمية قبل الاتيان
واعلم ان المادة التي تستخرج من الدودة هي حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة
لصبغ الصوف والحريز بلون احمر ارجواني وتلون القطن بلون ياقوتي واذا خزنت في
محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت في محل رطب

﴿ في القرمز ﴾

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع في منتصف
شهر ايار قبل طلوع الشمس لثلا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات . وبعد ان
تجمع تنقع في انخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام في الشمس لكي تيبس فتصير على
هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر شمري . واذا قع القرمز في الماء
يلونه بلون احمر قاني ويجعل طعمه مرا ورائحته جيدة
والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز في الصبغ يكون احمر مائلا الى
الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانيا كما مر والمادة الملونة في القرمز اقل منها في الدودة .
ويستعمل القرمز لصبغ الصوف بلون احمر شمري

﴿ في العصفر ﴾

العصفر نبات يزرع احسنه في الشرق (ويسمى زعفرانا) والمادة الملونة تكون
في زهرة متحدة مع مادة اخرى صفراء فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل
الواحدة عن الاخرى . وطريقة ذلك هي ان يؤخذ زهر العصفر ويفسل بماء كثير
ثم يوضع في كيس بماء جار ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيمر به الماء
صافيا . ثم يوضع في وعاء مع ثقله من تحت كربونات الصودا مذوبا بماء وبعد
ساعة يصفى بخرقه خام سمكة ويضاف اليه كمية من عصير الليمون كافية لاشباع
الملح القلوي ثم يغط في المزيج غزل قطن فترسب عليه المادة الملونة وتتحده معه .

فيفسل القطن وينقع في محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون .
 فتربسب المادة الملونة في قعر الاناء فيصب عنها السائل وتكشف فتكون بلون نحاسي .
 وهي تبقى على حالها الى ما شاء الله

فهذه المادة وحدها او ممزوجة مع مواد اخرى يصنع الحرير والقطن والكتان بجميع
 درجات اللون الاحمر . غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الا للزخرفة
 ومن مادة العصفور الحمراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحمرة المستعملة عند النساء للوجه

﴿ في الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود في الهند لونه احمر معتم .
 وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا قمع بالماء لا يبلونه بل يبلون السيرتو اذا قمع به .
 واستعمله مسحوقا ناعما . ولون صباغه اسمر مائل الى الحمرة . فاذا مزج مع مادة
 اخرى كقشر الجوز والساق والنفص يكون لونه احمر غير مائل للسمر

﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾

﴿ الكرم والعقدة الصفراء ﴾

الكرم اصول نبات يكثر في الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة
 صلبة ثقيلة ولون كسرها راتينجى ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا
 قمع في الماء البارد لا يذوب منها الا القليل وبالعكس في الحامض انخليك والسيرتو
 فان المادة تذوب كلها . وهي تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها
 لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لزالته

﴿ البقم ﴾

هو خشب شجر كثير الوجود في بلاد المكسيك ويسمى ايضا الخشب
 الهندي او الاسود وهو صلب جدا ثقيل لونه احمر مائل الى السمر من الظاهر

وبرتقالى من الداخل . فما كان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لا يصلح للصباغ .
وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادى والازرق والبنفسجى

﴿ الكرسثرون ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى امريكا ومادته الملونة كثيرة .
ويصبغ به مسحوقا بعد ان يعرى من قشرته الخارجية (لان فيها مادة ملونة سمراء)
وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر . وممزوجا مع الفوة بلون برتقالى وقرنى .
ومع لون ازرق بالاخضر

﴿ البزور الفارسية ﴾

هى ثمر نوع من الرمنوس (اسم نبات) لونها اخضر لانها تجمع قبل نضجها غير
ان فيها مادة صفراء جميلة جدا . وقلما تستعمل لصبغ الاقمشة لان لونها لا يثبت غير
انه يصبغ بها الاقمشة العتيقة التى زال لونها

﴿ ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لا نطيل
الكلام عليها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الصباغ الاسود ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان المادة التى تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هى مزيج اكسيد الحديد مع
الحامض العنصيك والثانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تنحل عنه بالماء .
واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون وماديا بنفسجيا وكلما كثر يزداد سوادا
الى ان يصير اسود حالكا

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولا او محوكا (كالجوخ) او مجزوزا . ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى . ويجب ان يكون الصوف عاريا من المواد الدهنية كما سبق القول
واما طرائق صبغه بالاسود فهي كثيرة نورد منها الاسهل والاقرب تناولا والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف مغزولا فاتقعه نصف ساعة في محلول تحت كربونات الصودا مسخنا قليلا (٢ ك الى ١٠٠ ماء) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعسره واسسه بالطريقة الآتية وهي ان تضع في خلتين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأن في برميل وتضع الصوف في سلة تغطسها في الماء المذكور ضاغطا الصوف الى ان يغمره الماء تماما ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحا للصبغ
واذا كان الصوف محوكا فاجر عاياه العملية المذكورة واصبغه بالازرق (سنكلم عن هذا الصباغ) قبل صبغه بالاسود . والقصد من صبغه بالازرق هو ان يكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزا فاجر عليه عملية المغزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هي ان تغليه ساعتين في مغل الغصص (٥ ع الى ١٠٠ ص) ثم تخرجه وتضعه ساعتين في سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و ٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار دائسا اياه في الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هي ان تغلي مائة جزء صوفا ساعة ونصفا في سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيرا احمر . ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك في سائل مركب من ٣٠ جزءا بقا وربع جزء من خلات النحاس الى ان يصير اسود خالكا ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

الحرير

ان الحرير غير المبيض احسن اتحادا مع الاسود غير ان تبيضه يجعل لونه اكثر

ثباتا وروقا وتساويا فمن بعد تبييضه وتقرضه لبخار الكبريت كما مر يغسل بماء ويتقع قليلا بمحلول صابون خفيف (١ ص الى ١٠٠ ماء) ويفسل بعد ذلك جيدا وينشف ثم امسح علفا وضعه في ماء سخن كاف لغمر الحرير بدون ان يغلى (٢٥ ع الى ١٠٠ ح) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلى ٣٦ ساعة ثم اخرجه واعصره ونشفه . ثم وضعه في سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يتشرب من السائل تشربا متساويا وابقه منقوعا فيه سخنا من خمس الى ست ساعات معتنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكي يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه . ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخبط من خشب ثم ارجعه الى سائل العلف السابق ذكره مضافا اليه عشرون جزءا علفا واتركه منقوعا عشرين ساعة ثم اخرجه ونشفه بالهواء . ثم ارجعه الى محلول جديد من كبريتات الحديد (٤ ك الى ١٠٠ ح) وأبقه منقوعا ست ساعات ثم اخرجه وضعه ايضا في مغلى علفى كاللار ذكره . ثم اخرجه ونشفه وارجمه الى محلول حديدى مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ حريرا . ثم اخرجه واعصره واغسله جيدا وانشره حتى ينشف واعلم انه كلما تكرر وضع الحرير بمغلى العلف ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلا واللون سودا

وبعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات في محلول صابون سخن خفيف (٣ ص الى ١٠٠ ح) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع في كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الصمغ العربى . ثم يغسل الحرير جيدا وينشف

وقد جرت العادة بان تحفظ السوائل العلفية والحديدية لصبغ كمية حرير ثانيا بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العلف او الحديد حسبما يكون السائل . واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها .

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يختار الاصفر منه ويفطس في السوائل العلفية والحديدية غير سخنة والافتتنش مادة الحرير الصمغية وتنع اتحاد المسادة

الملونة به . ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة
وان تكون مدة التغطيس اطول

﴿ القطن والكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا
اليه شئ من الطحين ليسرع اختاره وتركه كذلك اربعين او خمسين يوما فيصير
جيذا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن (او الكتان)
واقعه خمس ساعات في مغلى عفصى سخن (١٠ عف الى ٨ ق) بحيث ان حرارته
لا تؤذى اليد ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعند ما ينشف جيذا غطسه
في ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خلات الحديد السائل الذى حضرته اولاً في
البرميل الى ١٠ اجزاء قطناً ثم اعصر القطن داخله لكي يتشرب وارفعه مرة بعد مرة
ليتناخله الهواء مجرياً هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجه وانشره عشر دقائق .
ثم غطسه في مغلى عفص جديد اخف من الاول ثم في مغطس خلات الحديد اخف
من الاول ايضا ثم في مغطس العفص ثم في مغطس الحديد ثم اخرجه وانشره ربع
ساعة واغسله وانشره حتى ينشف تماماً فبعد صبغ القطن (او الكتان) كما سبق
يقسو خيطه ويكون اسود بدون لامعة فلاحلاح ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافياً لبل القطن وذوب فيه جزءاً من تحت كربونات الصودا لكل
١٠٠ جزء ماء ثم اخف على المذوب ٣٠ درهماً من زيت الزيتون عتيقاً لكل اقة
قطن . ثم غطس القطن الناشف في هذا المزيج وعصره حتى يتشرب منه نشرباً
متساوياً ثم اخرجه واعصره جيذا ونشفه ثم اغسله جيذا بماء نهر جارى فيكون لونه اسود
ثابتاً لا ماعاً حسب المرغوب . وقد يستعمل لبعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولاً بازرق نيلى ، سنتكلم عن ذلك) ويغسل وينشف
ثم ينقع في سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة (١ ع الى ٤ ق) ثم يخرج ويعصر وينشف
ثم يغطس في سائل خلات الحديد الذى يكون في البرميل المار ذكره (اقة ق الى
١٠ اقات خ) ويكون تغطيسه بالتدريج الى كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب

بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر في الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر في الهواء ويعصر ويفسل في نهر وينشف . ثم يغطس في مغطس زيتي كما مر في العملية السابقة لكي يتلمع ثم يغسل جيدا غير ان الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

ويلون القطن (او السكتان) بلون اسود مخلي بالطريقة الآتية

وهي ان تؤسس القطن (او السكتان) بغطه في محلول فاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشره لينشف تماما ٣ ايام في غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله في ماء سخن ثم في ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه في مغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه في المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلي بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في الصباغ الكحلي ﴾

﴿ الصوف ﴾

طريقه ذلك هي تغلي ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش في كمية كافية من الماء ثم تصفى المغلى فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه في مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان يغلي البقم ساعة صفه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد . ثم غطس فيه القماش واغله ساعة ثم اعصره وعرضه للهواء قليلا ثم ارجعه الى المغطس وهكذا الى اربع

مرات وفي المرة الرابعة عرضه للهواء ربع ساعة وامرده بمحلول كربونات البوتاسا فاترا
(١ پ الى ١٠٠ ماء) . واغسله بماء كثير

﴿الحرير﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات
حرير ساعة كما مر ثم صفّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره
وانشره في الهواء . ثم اغل ٣٠٠ درهم من البقم ساعة وصفه واضف اليه اربعين
درهما من كبريتات النحاس وغطس فيه الحرير واخرجه مرة بعد مرة الى الهواء
على ساعة ثم اتركه في الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر سخنا ومن هناك الى
مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب في مغلى ٣٠٠ درهم بقم
و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد ثم غطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامرده في
محلول كربونات البوتاسا فاترا . (١ پ الى ١٠٠ ماء) واغسله حالا بماء كثير

﴿الكتان والقطن﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الزمان مسحوقا
لكل ٣٠ ذراعا قطنا (اوكتانا) في كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠
درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجه وعرضه للهواء . ثم
اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفه واضف اليه ١٢١ درهما من كبريتات النحاس
وغطس القطن فيه ثم اخرجه واربعه الى مغطس القشر ثم الى مغطس البقم على
اربع مرات ثم اعمل مغطس بقم كالسابق معوضا عن كبريتات النحاس بخمسةائة
درهم من كبريتات الحديد وغطس فيه القطن مدة ثم اخرجه واعصره وامرده في
محلول البوتاسا كما مر الكلام على الحرير واغسله جيدا واشفه في الفىء

﴿ الفصل السادس ﴾

في الصباغ الرمادى

﴿ الصوف ﴾

إذا خفت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الأقمشة
يكون لون الصباغ وماديا اى سنجانيا فلذلك ليس لمغاطس الرمادى مقادير مقرونة
لأننا تقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم
بحسب تلك المقادير ولأجل الايضاح تقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ

وهي ان تغلى العفص في كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد في كمية اخرى على
حدة ثم تضع في خلائق ماء كافيا لغمر الصوف وتسخنه الى درجة الاعتدال وتضيف
اليه مغلى العفص ومذوب الحديد وتغطس فيه الصوف وتبقية الى ان يصير باللون
المرغوب . ثم تخرجه وتغسله حالا . واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثانية فأضف
عليه كمية من مغلى العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذى تريده ويستحسن
ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء.

وكما اكثرت في المغطس من مغلى العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون
اللون اكثر اسودادا والعكس بالعكس

واذا اخرجت الصوف ورأيت لونه فاتحا واردت ان يكون اغمق فارجه الى
المغطس مرة او مرتين الى ان تنال المرغوب

واذا وجدت لونه معتما واردت ان يكون فاتحا فغطسه في ماء فاتر مضاف اليه
قليل من مغلى العفص او محلول فيه كبريتات الالومين او صابون غير انه يستغنى
عن ذلك اذا خرج الصوف مدة بعد مدة من المغطس الحديدي فتعرف اذا كان
اللون قد صار يعجب فتخرجه وتوفر خسارة وتعا ويجب ان تكون مغاطس
الصباغ فاترة لا ساخنة كثيرا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجه
من المغطس بماء كثير

﴿ الحرير ﴾

اسس اولاً الحرير بنقعه في ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين (١٠ ك الى ١٠٠ ماء) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه في مغطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجـه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتما بعكس ما تريد امرده في مذوب الطرطير الاحمر في ماء فاتر . واذا كان العكس فارجه الى مغطس البقم حتى تنال المراد

﴿ القطن او الكتان ﴾

يصبغ اولاً القطن (او الكتان) بالازرق ثم يغطس في مغلى العنص ويعصر وينشف ثم يوضع في وعاء خشب فيه ماء بارد مضاف اليه كمية من خلات الحديد المحضر في البرميل المار ذكره وكمية من مغلى البقم وتدعه يتشرب في المغطس ويصير باللون المرغوب ثم يغسل ويعصر وينشف

و يصبغ القطن (او الكتان) بلون سنجابي ثابت بالطريقة الآتية :

وهي ان يغطس القطن بعد تغطيسه في العنص في مغطس خفيف من خلات الحديد المحضر في البرميل ثم في مغلى القوة ثم في محلول الطرطير سخناً يعصر برفق وينشف . ثم يغطس في مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امرر في محلول الصابون سخناً يزول عنه مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابياً معتماً وثابتاً

﴿ ولذلك عملية اخرى ﴾ وهي ان تضع في وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن اثوب خام طوله اربعون ذراعاً . وتزجج بالماء مغلى ٣٢ درهما من العنص وتغطس فيه القماش وتعصره داخل المغطس ثم ترفعه قليلاً وترده اليه مكرراً العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه في اناء آخر فيه ٧٥ اقة بماء بارد مضاف اليه ١٦٠ درهما من خلات الحديد من البرميل وتعصره في المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

﴿ وعملية اخرى ﴾ وهي ان تضع اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليه مغلى السماق (١٦٠ درهما من السماق مغلى فيه كمية ماء) واعمل في القماش كما في المغطس

السابق وبعد شطفه غطسه في اناء فيه ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهما من ~~ال~~ الحديد واعصره داخل المغطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصره واغسله

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في الصباغ الازرق ﴾

﴿ الصوف ﴾

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انه يمزج مع مواد اخرى تعين لتدوينه ومغاطس النيل تختلف قليلا باختلاف الانسجة . فلصبيغ الصوف يحضر مغطس مركب من الاجزاء الآتية

من الماء	اقه ٢٣٠
من النيل	» ١ ونصف
من كبريتات الحديد	» ١ ودرهم ٣٦٠
من الكلس	» ١ ونصف
من الصودا	» ١ ودرهم ١٥٠

اسحق النيل الى ان ينعم جيدا ورش من الماء على الكلس الى ان يبطل تصاعد البخار منه ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد في مثلها . ثم امزج الجميع في خلطين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة في الساعتين الاوليين ثم غطس فيه الصوف واشتغل به الى ان يصير باللون المرغوب

و بعد استعمال هذا المغطس مدة يرسب في قعر الخلقين كمية نيل تضعف فعله فيضاف عليه اقة و ٢٠ درهم من كبريتات الحديد و ٣٠٠ درهم كلسا غير مطفأ ويحرك فيذوب النيل الراسب . وبعد ان يستعمل هذا المغطس كثيرا للصبيغ يفتقر الى نيل فيضاف اليه كمية منه حتى يعود كما كان

﴿صفة منطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية﴾

اقعة ٥٠٠ من الماء

» ٤ ونصف من الصودا

» ١ ونصف من النخالة مضولة

» ١ ونصف من القوة مسحوقة جيدا

» ١ ونصف من النيل مسحوقا ناعما

ضع الاجزاء الا النيل في خلقين مع الماء واغلها مدة . ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بجمارة معتدلة ثم اضف النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اياه كل ١٢ ساعة وبعد مضي ٤٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض لطخات نحاسية اللون

وفي هذا المنطس ايضا يرسب بعض النيل في قعر الخلقين بعد الصبغ به لكي تدوبه خذ ربع المنطس واغله بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن القوة وامزج ذلك مع باقي المنطس

ولما يفتقر الى النيل اضف اليه كمية منه مسحوقا . وبعد صبغ الفئاض بالازرق يجب ان يغسل جيدا في ماء جار لكي يزول ما لصق به من النيل على غير لزوم . وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالافشة الى تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

الحريز

ستعمل لذلك المنطس الثاني غير ان كمية النيل هنا يجب ان تكون اكثر مما هي في الاول وبعد مضي ٤٨ ساعة يضاف اليه ٣٠٠ درهم من تحت كبريت الصودا وقليل من مسحوق القوة ويحرك جيدا وبعد ٤ ساعات يستعمل فانرا

وقبل ان يصبغ به الحريز يجب ان يغلى مدة في مخلوط من ٣٠٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم يغسل جيدا ويداس في ماء جار . وبما ان الحريز لا يتربس اللون

الازرق بسهولة يجب ان تصنع كل قسم منه على حدة معلقا اياه في عصا تجعلها على فوهة الخلقين فيغطس ثلاثة ارباع هذا القسم فأدره مرارا حتى يذشرب اللون تماما ثم اخرجه الى الهواء وضعه في اناء ملاّن ماء بلودا ثم اعصره ونشفه حالا في الصيف بالشمس وفي الشتاء بحرارة نار قوية ضمن غرفة

ولما يضعف فعل المغطس اضف اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلًا من مسحوق الفوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن الفوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بالزرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ أولا باللودي ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مر

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض قشربه ماء وتصبغه اقسامًا كما مر . والحرير غير المبيض يلتصق به اللون اكثر مما لو كان مبيضا . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيض . واذا اردت صبغ المبيض وعكسه في مغطس واحد فاصبغ أولا المبيض اثلا تنحل عن غير المبيض مادته الصغوية فتضر بصبغ المبيض

﴿ القطن والكتان ﴾

صبغ القطن (او الكتان) بالازرق سهل فيكنى ان يغطس في مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا في هاون مرتبا قليلا اثلا يتطاير . ثم ضعه في خلقين واضف عليه ماء يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاسا وثقله من الكاس ثم اوقد النار تحت الخلقين الى ان تغلي وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخلقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشئ يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان يذوب الراسب في قعر الحلة فاضف اليها من الماء ما يعوض عما تصاعد . ثم اطفئ ٣٠٠ درهم كلسا بماء رشا الى ان يبطل تصاعد البخار منه وامزجه بخمس عشرة افة ماء وذوب فيه

٦٠٠ درهم من كبريتات الحديد وضع المزيج في برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملأ نصفه ماء ثم اضع عليه مغلى النيل المذكور آفقا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للنيل اثر واضع هذا الماء الى البرميل ثم املاه الا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات فى النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن ويغط فى ماء فاتر ويصبر برفق ثم يدخل فيه عصا تجعله على فوهة البرميل فاذا يتغطس يدار حتى يتشرب تماما ويداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب . فارفعه حينئذ من البرميل واتركه ينضج فوقه ما يمكن ثم اغسله بماء ضمن اوعية فينحل عنه ما لصق به من النيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء لكى يضاف على المغطس الذى تحضره بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه فى ان يضعف ويسود فلاصلاح الحال اضع اليه ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكاس غير مغطا وحركه مرتين فى اليوم . وتقدر ان تقوى فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكاس حسب احتياج لون الصباغ

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الصباغ الاحمر ﴾

﴿ فى صبغ الصوف باحمر القوة ﴾

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة القوة الملونة فيقتضى تأسيسه فالاساس يتنص هذه المادة ويثبتها عليه . وهذه طريقة تأسيس الصوف

ذوب فى ماء غال ١٥٦ جزءا من كبريتات الالومين و ٣١ جزءا من الطرطير الكلى ٣٧٣ جزءا من الصوف ثم غطس الصوف فى هذا المذوب واغله ثم حقه وانسره حتى يبرد فاعسره برفق وضعه فى كيس وعلفه فى

مكان دطب واتركه حتى ينشف تماما ثم اغسله بماء جار وانشره في الهواء حتى ينشف . فيكون قد تأسس

واما طريقة صبغه فهي ان تأخذ مقدار ثلث ثقل من القوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلبها ساعتين في كمية كافية لغمر الصوف ثم صف الماء بمنخل وارجمه الى الخلطين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلطين لا تقلى الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلطين ثم اصف عليها من القوة كمية تساوى ما وضعتها اولاً ومقدار خمس وزن القوة من محلول ملح القصدير (ستكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تماما فلوجع الصوف الى الخلطين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلى بعد ساعة وأبق الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية من الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قريبا معتما عوضاً عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر رونقا بحسب جنس القوة . وانه اذا غلى الصوف في المغطس اكثر من المدة المهيئة تذوب المادة الصفراء الموجودة في القوة ويصير اللون جوزيا مكثدا عوضاً عن ان يكون احمر فاتحاً . فانه لكل ذلك

واعلم ايضا انك اذا اغليت الصوف ساعتين في ماء مذوب فيه كبريتات الحديد (١ ح الى ٤ ص) ثم اغليته ساعة مع ربع وزنه من القوة يكون لونه بنياً

* في صبغ الحرير باحمر القوة *

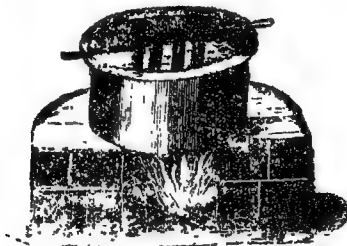
خذ ٤٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح القصدير وذوب الجميع في ماء غال كف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم اخرج منه ما يرصب بنقله الى اناه آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه متقوعاً ١٢ ساعة واغسله ونشفه ثم غطسه في مغلى ٨٠ درهما من القوة بشرط ان يكون المغطس فاتراً وأبقه ساعة على النار بدون ان يغلى فذيقلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالاً واغسله بماء جار ونشفه بالشمس

✽ في صبغ القطن والكتان بأحمر القوة ✽

اعلم ان القوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس السبيج . والقوة هي المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن فيجب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص وبعونها يقدر العامل ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان به مع ان العملية للثنتين واحدة . وفي بعض المصانع يصبغون القطن (او الكتان) عوض القوة بالبقم ولكن بين اللونين تفاوتاً من حيث الرونق

وطريقة الصبغ هي ان تبيض اولاً القطن ثم تغطسه بمغلي العفص (١ ع الى ٤ ق) ثم في محلول كبريتات الالومين فانرا (١ ك الى ٤ ق) مضافاً اليه الكال ٢٠ أومين جزء من مذوب الصودا (المركب من ٨٠٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠ ماء) . وبعد ثلثه ١٢ ساعة نخرجه وتصرده برفق وتاشفه وكلما كان تنشيفه بطيئاً كان لونه ازرق بعد الصبغ ولا يصبغ في مغطس واحد الا اربعة اوقت قمنا وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش في الخلقين ويجعل اللون اكثر نساءياً

واما الخلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان نسه ١٥٠ الى ٢٠٠ اقة من السائل . فاملاًها من ماء نهر وضعها على النار واخف عليها اقتين من مسحوق القوة الجيدة وحركها فيها (شكل ١٥) ثم ادخل عصا في القدر المراد



القول في غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة الى ما دون الغليان وبعد مضي ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذي تقدم ذكره ثم اوجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلي ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضج بما يمكن من الماء واعصره واغسله في النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر في المغطس مركب من نصف وزن القوة المذكورة اعلاه بدون اضافة محلول الصودا وعوضا عن ماء النهر فليكن ماء بئر . ثم اخرجه ودعه يبرد واغسله وانشره حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجه من مغطس القوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة القوة الصفراء اختلطت مع الحما- وشابت اللون . فلزالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردى غطس القطن برهة في ماء فازر مضاف اليه ١٥٠ درهما من محلول الصودا ثم اخرجه من هذا السائل واغسله بماء نهر وابسطه على مرج حتى ينشف فيزداد لونه روتقا وان اللون الذي يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردى على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا في بعض مصانع اوروپا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المعشوق . ولم يتوصل اليه الاوروپاويون الا في السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصانع يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدة عظمى في وطننا العزيز قصدنا رغبة في تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واحضر اسلوب كيفية ذلك في ما يأتى اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقرر بالنجاح باذن الله . وهى :

(اولا) يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان الماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن بصددده . فان منه ما يكون معكرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كدرة الاملاح فيه التى منها كربونات الكالس والمائيزا وهذان الملحان يرسبان

داخل المغطس على التسيج وينعان التصاق المادة الملونة به وذلك لطاير الحامض الكرونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون راتقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصباغات وخصوصا لهذا اى دم العقرت . فتنبه

﴿ثانيا﴾ ان تغلى ٣٨ اقة من القطن المراد صبغه ٥ او ٦ ساعات فى محلول الصودا خفيفا (١ ص الى ١٠٠ ماء) ثم تخرج القطن وتعلقه فوق الخلقين حتى ينضج ما يمكن وتغسله جيدا بماء جار وتشره فى الهواء حتى ينشف

﴿ثالثا﴾ ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيل ١١٥ اقة (٦ ص الى ١٠٠ ماء) وامزج فى المذوب ١١ اقة من زبل الماعز و ٢٠٠ درهم من الحامض الكبريتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربى و ١٦٠ من هيدروكلورات النشادر (يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزيج بعد تذويب كل منهما بكية كافية من محلول الصودا الخفيف) و ٩ اقات من زيت الزيتون عكرا (مستخرجا بالمطروف) محلولا فى ثلاثة امثال ثقله من محلول الصودا الخفيف . وبعد مزج هذه الاجزاء وتحريكها جيدا غطس فيها القطن واكبسه حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس واتقعه ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . (وهذا المغطس سمي الاسود) والغاية من هذا المغطس هى الكى يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التى تتحد باكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون اكثر التصاقا بها وثباتا

﴿رابعا﴾ ان تتركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتعمل كما سبق قيل هذا (وهذا يسمى المغطس الايض)

﴿خامسا﴾ ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفتا مرضوضا وتغليه فى ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فتصفى الباقي فى وعاء خشب وتصب على العفت مقدار الماء الذى تصاعد وتغسله به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفت على النار وعند ما يفتر غطس فيه القطن قسما قسما وعصره داخل المغطس ليتشرب جميعه بسوية واتركه متوقعا والمغطس قائرا ٢٤ ساعة ثم عصره جيدا عصرًا متساويا وانشره لينشف بدون ان تغسل.

﴿سادسا﴾ ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليا من الحديد تماما في ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واضف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فاترا وغطس فيه القطن قسما قسما حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

﴿سابعا﴾ ان تركب مغطسا كالسابق وتغطس فيه القطن وتنقعه كما مر . وبعد اخراجه وتنشيفه تنقعه ست ساعات في نهر وتغسله جيدا وتنشفه وهكذا يكون القطن صالحا للصبغ

﴿ثامنا﴾ ان لا تصبغ في كل مغطس الا كل اربع اقات على حدة . ولذلك ضع في خلقين نحاس مبيضة ٣١٥ اقة ماء وبعد ان يفتقر قليلا اضف اليه اربع اقات من دم البقر وحركه جيدا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق القوة الجيدة وحركه ايضا ثم خذ القطن وادخل فيه عصا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسه مديرا اياه حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة مقويا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضي الساعة ثم اسحب العصا من القطن وغرقه تماما وقو النار حتى يغلي المغطس ساعة فقط ثم اخرجه وعلقه حتى يبرد واغسله جيدا في نهر الى ان يخرج منه الماء رائقا ثم انشره حتى ينشف . وهكذا تصبغ كل اربع اقات في مغطس نظير هذا الى ان تصبغ كل القطن وبعد غسله وتنشيفه انقعه في المغطس الآتي ليثبت ما عليه من اللون

﴿تاسعا﴾ ان تمزج ما بقي من المغطس الاسود والمغطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن في المزيج وهو في اكياس الى ان يتشرب بسوية فتتركه هكذا ٦ ساعات ثم تعصره برفق عصرا متساويا وتنشره لينشف بدون ان تغسله

﴿عاشر﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض في ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شئ من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخا على القطن . ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا الثقيل وتحرك المزيج جيدا وتغطس فيه القطن وتضع فوقه قضبانا حتى يبقى غارقا وتغطي الخلقين وتغليها غليا لطيفا مدة

ساعتين ثم تخرج القطن وتغسله جيدا وتشره في الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهي
عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن في المغطس الاخير هو لكي تنوب مادة
القوة الصفراء وتظهر الحمراء مكدة قليلا فتعريضه للشمس يفتح اللون ويصير ورديا
جويلا جدا

فقد لاحظنا اذا ان القطن غطس في الزيت فاتحد معه ثم في العنق فأتحد
الثانين مع الزيت ثم في الالومين فاتحد مع الزيت والثانين ثم في القوة فاتحدت مادتها
الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم أغلى القطن في الصابون والصودا فزال
عنه المادة الصفراء وبقيت الحمراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكي يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكي
ينوب ممزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة اشلا تتحد تماما مع الزيت فيصير
صابونا ففسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائحة لا يناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما اكثرت من القوة فاذا صبغت القطن بمثل
وزنه من القوة يكون اللون ورديا فاتحا بعد وضع القطن في مغطس الصابون الاخير
واذا صبغته بلربعة امثال وزنه يكون ورديا معتما ويزداد ظرفا بعد تعريضه للشمس
واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونه ورديا فاتحا فذلك دليل على ان
الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يغطس القطن اكثر من ثلاث مرات في
المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنا ان يجعله معتما . واذا
اخرجته وكان اللون احمر قانئا تكون العمليات الاولى جيدة فتبسطه على مرج مدة
يومين فيفتح لونه ويصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجي فذلك دليل على
ان القطن غير مشبع بالزيت كلواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا
كانت كثيرة على الزيت فكونت معه صابونا او ان القطن لم ينشف جيدا بين كل
عملية واخرى

وبالعوض يزيد على هذه القوانين قانونا آخر ولهم حق به وهو :

ضع في الخلقين ٢٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقات صابونا ايض وبعد ان ينوب

الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اصف اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير في اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وغطس فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وردي فالخرجه واغسله وهو سخن وانتشره في الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

﴿ في الصباغ الدودي ﴾

ان لون الدودة هو اللون الابيض والاظرف من كل الالوان الحمراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيره للصباغ الاحمر . وقد يكون اللون معما او فاتحا اوزهيا واعلم ان لصبغ الصوف بالدودي طريقتين :

﴿ الاولى ﴾ لو فرضنا اننا نريد ان نصبغ ٣٨ اقة صوف . نضع ٧٠٠ اقة ماء في خلتين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها اقتين ومائة درهم من ثاني طرطرات البوتاسا ولما سخن المزيج نحركه فيذوب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصف او اقتين من محلول القصدير ونغط الصوف حالا ونحركه حتى يدور في المغطس ثلاث مرات ونتركه داخل المغطس غالبا ساعتين ثم نخرجه وننشره ثم نغسله في نهر لينشف

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخره الى ان يقارب الغليان فتضيف اليه اقة ونصف او اقتين من مسحوق الدودة منخولا وتحرك المزيج جيدا وبعد برهة تضيف اليه ٥ اقات ومائة درهم من محلول القصدير ثم تغطس الصوف وتديره داخل المغطس كما تقدم وتتركه فيه نصف ساعة وهو في درجة الغليان ثم تخرجه وتتركه حتى ينشف فتغسله

واعلم ان كمية الدودة ومحلول القصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قررنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة في عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم ويؤخر في هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة في كل حال وفي بعض المصانع يضيفون قليلا من الكرم في مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افصح وابهج

وان السائل المذكور في العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ به بغير ألوان كالبرق والذهبي وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من السكرم وهيدروكلورات القصدير وثاني طرطرات البوتاسا وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكهد لونه الاحمر ثم يصير لحيما فيكون لونه اذا غير ثابت . ويتغير لونه ايضا اذا وضع في ماء الصابون او ماء قلوئ ولو على البارد . فاعرف ذلك

﴿ في الصباغ الفرفري بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع في خلائين ماء لثماني اقات صوفا وتغليه وتضيف عليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٢٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا و ٢٣ من مسحوق الدودة و ٣٣ من مسحوق السكرم ثم ادخل في الصوف عصا وغطسه مدبرا اياه وابقه ساعة ونصفا ثم اخرجه واغسله بماء جار ﴿ الثانية ﴾ ان تضع في الخلائين ماء مضافا اليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٦٤ من ثاني طرطرات البوتاسا و ٣٠٠ من مسحوق الدودة وتقطس الصوف وتبقية حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

﴿ في الاحمر الوردي بالدودة ﴾

يقتضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهي ان ينقع ٢٤ ساعة في محلول الحامض الكبير يتيك (١٠ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار فاذا كان هذا اغل في حلة ماء كافيا لثماني اقات صوفا وابقه سخنا ثم ذوب فيه ٣٠٠ درهم من ثاني طرطرات البوتاسا و ٨٠ من كبريتات الالومين ثم اضع اليه من الدودة النشادرية كمية تكفي للون المطلوب وادخل عصا في الصوف وغطسه مدبرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف في المغطس يكثر الكداد الاحمر فتنبه

﴿ في صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك) ﴾

خذ من محلول خلاص الالومين (١٠ غ الى ١٠٠ ماء) قاترا ما يكفي لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره في غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه في ماء سخن ممزوج به كربونات الكاس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨ درهما دودة في ٨ اقات ماء وضع ذلك في خلتين فيها ماء بلود ومغلى ٣٠ درهما عنفا ثم غطس فيها ثوب الخلام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلي الخلتين بعد ساعتين . ثم اخرج الثوب واغسله واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كمية من خشب البقم يكون لون الخلام ليلىا جميلا جدا (وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف)

﴿ في الصبغ بالقرمز ﴾

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هي ان تأخذ غزلا (او جزات) من الصوف وتغليه نصف ساعة في ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين في مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه في اكياس في محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتر في خلتين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدىء ان يغلي وعند ذلك غطس فيه الصوف وابقه الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

واما اذا كان الصوف محوكا فضع لصبغه من الاملاح والقرمز مقدار ثقله . ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتا من الدودي غير انه لا يكون بروقه وزهونه

﴿ في صبغ الحرير بالقرمز ﴾

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا امسته بوضعه ست ساعات في محلول نترات القصدير ثم غطسته في مغلى القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في الصباغ الاصفر بالكروسترون ﴾

﴿ الصوف ﴾

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى في ماء محلول فيه مثل ثمن وزن الصوف او سدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس في خلقين على ناريها ماء كاف وثقل الالومين المذكور من الكروسترون . ويبقى الى ان يصير باللون المطلوب . فاذا كان ذلك يرفع من الخلقين ويضاف عليها قليل من الطباشير مسحوقا ليفتح اللون الاصفر ثم يحرك السائل ويرجع الصوف الى الخلقين ويبقى ١٠ دقائق ثم ينشر لينشف وبشطف فيكون لونه برتقاليا . فاذا اردته ذهبيا فمؤوض عن الطباشير بقل الكروسترون من محلول القصدير . او ليونا محضرا فأضف الى الاجزاء المذكورة قليلا من الطرطير

الحزير

اغل اولا الحزير في محلول الصابون (٢٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم اغله ساعة في محلول كبريتات الالومين (١ ونصف ك الى ١٠٠ ح) ثم اغسله وغطسه في مغلى الكروسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب (١ او ٢ كراى ١٢ ح) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر في صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا ليفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

﴿ القطن او الكتان ﴾

شرب اولا ثوب القطن (او الكتان) من محلول خلات الالومين فاترا ثم انشره في غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسه في ماء سخن محلول فيه كمية طباشير ثم اغسله جيدا بماء العادة . ثم ضع في خلقين نصف الماء اللازم لتعطيس القماش وضع اقة من

مسحوق خشب الكرمسترون فى كيس رقيق تضعه فى الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واضف النصف الباقى من الماء بلودا ثم من مذوب القراء ٦ اجزاء فى كمية ماء كافية ولما يفتت المزيج غطس فيه القماش واشتغل به داخل الخلقين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتشطفه

واعلم انه كلما ازداد مقدار الالومين والكرمسترون ودرجة الحرارة يكون اللون معما والعكس بالعكس . ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقين لان الجهة التى تمس حدود الخلقين منه يكون لونها معما فلا يكون اللون متساويا . ولا تكلم عن الصبغ بالكركم وغيره من المواد الصفراء المذكورة فى باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضه للهواء



❦ القسم الثانى ❦

❦ فى الصبغ بألوان مركبة ❦

❦ الفصل الاول ❦

❦ فى الكلام عن ذلك ❦

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معتمة او فاتحة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ . واما الصبغ بالمركبة فهو ان تغطس الاقمشة بالتتابع فى ألوان مختلفة بسيطة . فالأخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش فى مغطس ازرق ثم فى آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش فى مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولكون هذا الباب واسعا نختصره وندل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولاً . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان متنوعة كما يريد . وبالله التوفيق

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في الاخضر ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المغمم خصوصا يظهر من . زوج الاسود والاصفر . غير انه في كل المصانع يستحسنون . زوج ازرق والاصفر فانها يعطيان لونا اخضر بكل درجاته وطريقة صبغ الصوف به هي ان تصبغه اولاً بالمغطس النيلى اى ازرق ثم تغسله بما . جار دائسا اياه . لينزل عنه اللون الزائد ثم تغسله في محلول كبريتات الالومين فانرا (١ ك الى ١٠ ص) مضافا اليه نصف جزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقى ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المغطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرسترون وتغطس فيه الصوف وتشتغله داخله الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انه كلما كان اللون الازرق على الصوف معما يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معما ايضا والعكس بالعكس

ولك طريقة اخرى وهى ان تغطس ٨ اقلت صوفا اربع ساعات في محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ في كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المغطس من الكرسترون ومن المغطس النيلى مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغطس فيه الصوف وتشتغل به حتى يصير باللون المرغوب

﴿ الحرير ﴾

صبغ الحرير بالاخضر اصعب من صبغ الصوف . وطريقته هي ان تغلى الحرير في محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم الفول في الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا في ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر

كما مر في بابہ ثم تخرجه وتغسله وتصبغه بالازرق كما مر في بابہ ايضا (بالنیل) ويختار
الحرير الابيض طبعاً لذلك

﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم اقعہ في ماء العادة ثم اصبغه
بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهي ان تصبغ القطن بازرق سماوى ثم تنطسه في مغلى
السماق ثقيلًا سخنا وتتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تنطسه في محلول
خلات الالومين وتنشرة ايضا لينشف ثم تغسله وتنطسه في تقيع الكرسترون فاترا
(٢٥ ك الى ١٠٠ ق) وتستعمل به ساعتين داخل المغطس وتخرجه فيكون باللون المرغوب
واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة
الاصفر او الازرق فغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا او في محلول
قلوى خفيف فظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفي محلول حامض او كبريتات
الالومين فتساوى الالوان ويصير الاخضر معتدلاً

واما اذا اردت صبغ القطن المحوك (او الكتان) بالاخضر فيجب بعد صبغه
بالازرق السماوى ان تنطسه في محلول الحامض الكبريتيك خفيفا ثم في محلول
سخن مركب من ٦٥ درهما من الصودا للثوب ثم تشطفه وتنشفه ويتأسس بنطه
في محلول خلالات الالومين فاترا . ثم تصبغه بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في البنفسجى والفرى ﴾

﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار.
وطريقة صبغ الصوف باحدهما هي ان تضع في خلقين على نار السكل ١٠ اجزاء
صوفاً ماء مذوباً فيه جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات البوتاسا

وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تفسله وتنشفه وفي مدة نشره خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من الدودة النشادرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشتعل به حتى يصير باللون المرغوب فتخرجه وتفسله

وقد يعطى الصوف لونا بنفسجيا بتأسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافا اليه ٣٥٠ درهما من محلول القصدير . وبعد اغلاء الصوف في المزيج ساعة ونصفا ينزل عن النار ويترك في المغطس ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغطس في مغلى البقم سخنا ويشغل به حتى يصير باللون المطلوب

✽ الحرير ✽

اسس اولاً الحرير ثم اصبغه كما مر بثقل منه من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسله في نهر ودقه بالمخباط برفق ثم غطسه في مغطس نيل (ازرق) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله وتنشفه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

✽ القطن او الكتان ✽

اغل القطن (او الكتان) في محلول قلووى وغطسه ثلاث مرات متتابعة في المغطس الزيتى الاسود والايض كما تقدم في صباغ دم القرد ثم اسسه في مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا وطريقة المزيج هي ان تذوب كلا من الاملاح في كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق في اناه آخر وتسخره كثيرا وتغطس فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتعصره وتنشره لينشف ثم تفسله جيدا وتعصره وتنشره لينشف تماما . ثم تضع في خلقين على نار ماء فيه ثقل القطن من مسحوق الفوة وعند ما يفتر المغطس غطس فيه القطن بالعصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قو النار بالتدريج بدون ان يغلى السائل . فلما يصير لون القطن اسود

مائلا الى الزرقة اخرجه واغسله ثم غطسه ١٥ او ٢٠ دقيقة في محلول الصابون كما
مر في صباغ دم القرد ليفتح لونه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في الصباغ البرتقالي (او النانجي) ﴾

وهذا اللون يظهر بصيغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ به كقواعد
الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتوني فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف
بالقوة ويكون اللون معتما او فاتحا بحسب درجات الالوان الثلاثة المذكورة
واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك
طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مر به من طرائق
الصباغات المختلفة

﴿ القسم الثالث ﴾

﴿ في الالوان المعدنية ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق بروسية وهو
لا يثبت الا على الحرير فيكون غامضا لامعا واكثر الاقشة الحريرية الزرقاء التي
نراها في المتجر مصبوغة به

وطريقة الصبغ به هي ان تبيض الحرير ثم تغطسه ربع ساعة في محلول فيه
جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٢٠ جزءا من الحرير . ثم تخرجه
وتغسله وتغطسه نصف ساعة في محلول الصابون قريبا للغليان ثم تغسله وتغطسه

في محلول بارد خفيف من سيانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه فالحرير اذ يغطس في المحلول الحديدي يتحد مع كمية منه والصابون الذي يغطس فيه بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدي . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذي ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكوّن اللون الازرق واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد النقي مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محمكا اياه في هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بغطه في محلول خلاات الالومين فاترا . ونشفه ثم اغسله جيدا . ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكره وضع فوقه ٢٠ او ٢٥ منه مثله من الماء سخنا ليصير لون الماء ازرق غامضا ثم غطس فيه القطن واشتغل به داخل المغطس حتى يتشرب بسوية واتركه هناك حتى لا يعود اللون قابلا للزيادة . ثم اخرجوه واعصره وانشره ربع ساعة للهواء ثم اغسله وانشره حتى ينشف ثم غطه بماء محمض بالحامض الكبريتيك (١ ح الى ١٦ ماء) واعصره واغسله باعتناء ونشفه وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليه كما في النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هي ان تؤسس القماش بمزيج مركب من ١٢٠ درهما من كبريتات النحاس و ٣٨ من خلاات النحاس و ٢ ونصف من الغراء و ٣٢٠ من الماء (تذوب فيه الاجزاء السابقة) ثم ترطب القماش في هذا المزيج بتساو ثم تنشره في غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيدا ثم ترطبه في محلول البوتاسا السكاوية (٨ ب الى ١٠٠ ماء) ثم تشطفه وتعصره داخل محلول مركب من ٨٠

درهما من الحامض الزنيخوس (طعم النار الايض) و ٣٨ من كربونات البوتاسا و ٦ اقلت ماء حتى ينشرب تماما ثم تشطفه وتنشفه وتنشربه بالفي* حتى ينشف

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هي ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثاني كربونات البوتاسا مذوبة في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء وبعد اخراجه ترطبه بدون غسل في محلول خلات الرصاص (٣٨ درهم خلات في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء) ثم تفسله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليموني الفاتح فأسس القماش بمحلول خلات الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم نشفه ثم غطسه في ماء الكاس معكرا ثم غطه في محلول كربونات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل واذا اردت البرتقالي فذوب ٣٠٠ درهم من خلات الرصاص في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم نشفه في غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق في ماء الكاس معكرا وغزيرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة في مذوب ٨٠ درهما من ثاني كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل في خلقين ماء كلس رائقا وغطس الثوب فيه واخرجه بسرعة . والافق ان يمسك الثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذي بيده ثم يسحبه نحوه الى ان ينتهي تغطيسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هي ان تغطه (لا يصبغ الا الحرير هكذا) في محلول كلورور الكدميوم فاترا وتتركه ٢٠ دقيقة ثم تخرجه وتعصره وتغطسه في محلول كبريتور البوتاسا باردا خفيفا فيتحد الحرير تماما مع كبريتور الكدميوم الذي يتكون بهذه العملية ويكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدميوم

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به (للحرير او الصوف) هي ان ترطب احدهما في المركب الآتي

جزء واحد من الزئبق النقي

» ٢ من الحامض النيتريك النقي

تضع الاجزاء في وعاء صيني تحبسه على النار الى ان يذوب الزئبق تماما ثم تقوى النار حتى يغلي المذوب ٥ دقائق ثم تنزله عن النار وتتركه حتى يبرد ثم تحله في مثله من الماء المستقطر وتسخره وتغطس فيه القماش وتتركه حتى من ١٠ الى ١٥ دقيقة فيصير لونه احمر ثابتا قليلا . والترطيب هو ان تغط القماش في المذوب وتعصره حتى يتبلل باعتدال

﴿ ملحق ﴾

﴿ في طبع الالوان على الاقمشة ﴾

قد رأيت انه في صبغ القماش بلون واحد يؤسس القماش وتغطسه في مغلي المواد الملونة فيتحدهمها وهكذا يكون اللون واحدا . واما اذا اردت ان يكون القماش بألوان مختلفة فليس لذلك الا واسطة الطبع بالقوالب حسبما تختار . فلا يؤسس من القماش لاجل كل لون الا الحل المراد تلوينه

وطريقة ذلك هي ان تمزج المؤسس بصبغ عربي او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذي تريده او محادل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه ينشف ثم تغطسه في مغطس اللون الذي تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم يؤسس منه فيكون للقماش لوان فقط وهما الاصل قبل الصبغ والاكتسابي وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليه لون احمر هي ان تذوب

في ٣ اقات ماء سخنا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خلات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهما من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير مسحوقا ناعما ثم تشدد هذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط به القوالب وتطبع على القماش وتتركه حتى ينشف ثم تصبغه في مغلى الفوة فيصير لونه كله احمر فيغلى بعد ذلك في ماء فيه نخالة فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فتنشره في الشمس فيزداد روقا

واعلم انه في طبع الاقشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما في الاساسات

واذا اريد طبع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولاً ثم يطبع عليه احد الالوان بان يغط القالب في ذلك اللون ثم يغط قالب آخر في لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون في محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليه لونا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسه فالالوان الثابتة تطبع بتجميد المؤسس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيه القوالب او بالرسم على الاقشة . فاللون الاسود يؤسس بخلات الحديد ويصبغ في مغلى الفوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى الفوة

والاسمر بمزيج جزئين من اساس الاحمر وجزئين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى الفوة

والبرققالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الفوة ثم بمغلى الكرسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكرسترون قاترا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالتيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم ينسل جيدا وينشف وينطس

في مغلى الكرسترون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلى الاخشاب او محلول الالوان

الكثيرة وتغط بها قوالب وتطبع على الاقشة بدون اساس

والاقشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مغسولة بعد طبعها فلذلك عند ما تغسل يزول عنها اللون غالبا
هذا وبهذا المقدار كفاية للقطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله . وقدمناه القواعد التي هي اركان هذا الفن فعلينا ايضا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة بما يأتي

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تحضير محلول ملح القصدير ﴾

يؤخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير النقي درهم . فيذوب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقا وعند ما يذوب يضاف الى المزيج مثله ربع وزنه ماء ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية :

وهي ان تذوب ٨٠ درهما من كلورور الصوديوم في ٦ اقات ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقات من الحامض النيتريك ثم تضيف بالتدريج ٣٠٠ درهم من القصدير المطرق تقيا ويحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محلول القصدير المحضر كما سبق يستعمل في الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضر كما يأتي :

ذوب في ٣٠٠ درهم ماء غال اقة و ٢٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٢٠ درهما من ثاني طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثاني كلورور القصدير (وسيأتي الكلام عليه في آخر الكتاب

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ازالة الدبوغ عن القماش ﴾

اعلم ان هذه العملية هي من الامور المهمة في الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون القماش ولا معيته

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا ولا لكي يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازالتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يعلو لون القماش بدون ان يعطبه والثاني ما يعطب اللون ايضا قليلا او كثيرا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الروتق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فلامادة التي تزيله عن اللون الاحمر مثلا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتذويبه عن القماش كالايتر وزيت الترنيتينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالطباشير والكاس المطفأ بالهواء والورق النشاش والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفي ان تدنى منه جرة او حديدية محمية فيتطاير الجسم الدهنى بخارا ويزول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبا اذا استعمله من لم يمارسه فموضا عن ان يزول الدبغ يمتد بواسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغير روتق الالوان

فالصابون مثلا يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقشة ولكن اذا استعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة العصفور الجراء يذوب الدبغ ولكن يضعف به اللون فلجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة العطب يفضل الايتر لانه لا يضر باللون مهما كان ضعيفا فاعرف ذلك

والدبوغ التي تزيل اللون عن القماش هي غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصله مستعصب . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله بيل القماش في محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او باملاح الكاس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح

ترجع بنوع خصوصى الالوان الزائلة بالبول او الغسل كما يحصل مثلا لبعض الاقشه
المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزالة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان
تخفف لامعيتها مهما كانت لطيفة مزيج الاينر مع زيت التربنتينا وطريقة ذلك
هى ان تغط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا

واذا قط شمع على نسيج مخلى فابسط الخمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا
نشاشا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر
الخمل فيتبلد فللكى يرجع الى اصله بل اسفنجة من مزيج الاينر وزيت التربنتينا
ومسح بها المحل المتبلد مسحا لطيفافا امسح بخرقه نظيفة فينجح العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل
لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقه نظيفة ويعرض لحراة خفيفة او للشمس فينشف
حالا

واذا استعملت هذه العملية فى ملابس قديمة ازمى عليها الدبغ يجب تكرارها
الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هى بسيطة وهى ما تحصل من المساء والزيت والشحم
والپومادا (دهون الشعر) وعصير الاثمار والحمر واكسيد الحديد والدم . وكلها تزول
بواسطة واحدة تقريبا وعملية واحدة

ومنها ما هى مركبة وهى ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضى
لازالتها اكر من عملية ليحل كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة
مدهونة بشحم وزيت مثلا فالدبغ يكون مركبا من مادة دهنية واكسيد الحديد
فلذلك يلزم اولا ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ مختلف كثيرا
فيلزم العامل ان يعرف كلا منها ويزيله بضده

والدبوغ التى نزيل الالوان هى الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار
والبول فهذه جميعها نزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلاجل اعادته كما
كان يكفى غالبا اشباع الشئ بما له القوة معه فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس

ولاجل ارجاع اللون الزائل يقتضى صبغ المحل الذى زال عنه اللون . وهذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضى لها ممارسة طويلة واعتناء كلى

﴿ في ازاله الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات ﴾

اذا كان الدبغ حديثا قبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفى ذلك غالبا لازالته ولكن اذا كان قديما فيزال اما بحامض الكبريتوس او بماء الكاور

﴿ في ازالة الدبوغ الحديدية ﴾

اذا كان الدبغ حديثا يزال بغط المحل المدبوغ فى الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك المخفف بمثله ١٥ مرة من الماء ثم يفرك بين الايدى حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برشّ خله بثاني طرطرات البوتاسا ناعما ثم يرطب الملح و يترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايدى ويغسل . وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفا لانه لا يغير الالوان مثلها واما اذا كان الدبغ قديما وكان لونه اصفر محمرا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك ويرطب بماء و يترك برهة ثم يغسل . وقد يعوض عن هذا الحامض باحد مركباته كاكسالات البوتاسا المعروف بملح الحامض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

﴿ في ازالة الدبوغ المركبة ﴾

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزينة او حبر او وحل الازقة او ما شاكل ذلك فيقتضى لازالتها اولا ان يغسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبلّ بالايتر ويغسل . فاذا بقي دبغ حديدى على قماش ابيض ولم يؤثر به الحامض المذكور فيبلّ بمحلول اول كلورور القصدير (١ كلور الى ٥ ماء) ثم يغسل بماء وينظ في محلول حمضى خفيف (٥ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل وينشف

واذا كانت دبغ الحبر جديدا فيكفى لازالته عصير الليمون او الحامض الكبريتيك مخففا او ماء الكاور غير ان الاخير احسن من غيره خصوصا لازالة

دبوغ الجبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الجبر الاعتيادى ولا يؤثر بجبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الابيض لانه يغير جميع الالوان النباتية التى لا تؤثر بها الحامض كالنيل وما شاكله فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هى ان تقط به الدبغ وهو مخفف وتتركه برهة ثم تغسله بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ المسببة عن البويا (دهانات الخشب) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت الترتين والسيرتو واذا كانت قاعدة اللون الدبغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحامض الاكساليك وبعد ازالة الدبغ تماما يمسح مكانه بالايتر فترجع اليه اللامعية الاصلية

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ ﴾

ان الحوامض عموما ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون مخففا وهو جيد لارجاع اللون المتغير بالعرق فى الملابس كما يحصل ذلك تحت الابط وما شاكله وتغيير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الأثمار والخل وما اشبه ذلك ينجح استعمال السائل النشادرى فيكفى مس المكان المتغير لونه بهذا السائل فيرجع اللون الى اصله هذا ما رأيناه مهما فى باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا الا ان نوصى العامل بالنظافة والاعتناء الكلى عند استعمال العمليات المار ذكرها فى ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذى ازيل منه الدبغ . فاذا ظهر خطأ يكفى لازالتها ان يفرك مكانها فركا لطيفا بخرقة مغموسة بالايتر كبريتيك المكرر فيداوم الفرك اللطيف عن الهالة الى ان تزول ويصير القماش تقريبا ناشفا عند انتهاء العملية . والله الهادى الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقشة ويليه باب الفوتوغرافيا

المات الثالث

﴿ فى الفوتوغرافيا (تصوير الشمس) ﴾

﴿ دياجاجة ﴾

﴿ فى بعض كلام عنها ﴾

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبدأها رجل فرنساوى اسمه شارل ورجل انكليزى اسمه دافيد (داود) واول صورة رسمت بالنور سميت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوى اشترك مع آخر فرنساوى ايضا اسمه داغر واخذا يمتحنان خصائص النور ومفاعيله فابتدأ اولاً يرسم الشبح على صفيحة نحاسية مطلية بالحمر وبقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحده

واما داغر فترك طريقة الحمر وطفى الصفيحة بنفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكتسى يودور الفضة ثم وضعها فى آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضّر الشعاع الصادر عن الجسم الذى اراد تصويره فطبعت عليها الصورة بتغيير لون اليودور دفعها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة فغسلها بمذوب هيبو كبريتيت الصودا لازالة اليودور الذى بقى غير محلول حتى تثبت الصورة

وفى ٧ كانون الثانى سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لائحة اظهر فيها كيفية عملته فسميت داغريوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبلغ وافر من الدوهم ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمض مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة الآلة وصارت اصغر جرما واخف وزنا ثم استغنى عن النحاس والفضة واليود بالقرطاس . والصورة التى كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم ببعض ثوان وبعد ان كانت عديدة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذى عمل الوسطة للرسم على الورق بالنور فهو رجل انكازى اسمه تالپو
وسميت عملته تالپوتيب . وكيفية هذه العملية هى ان تؤخذ قطعة من ورق الكتابة
ويغسل سطح منها بمذوب نترات الفضة (٣٠ قححة فى ٧ دراهم من الماء المستقطر)
وتترك فى مكان مظلم حتى تنشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق فى مذوب يودور
الپوتاسا (٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستقطرا) ثم تنقع الورقة فى ماء نحو نصف
ساعة ويغير الماء ثلاث مرات او اربع مرات فى هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور
الپوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق
قد اكتسب يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نترات الفضة
(٥٠ قححة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) ويؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك المبلور
جزءان ومن مذوب الحامض المفصيك المشبع ثلاثة اجزاء ويبل به الورق المعد كما
سبق وينشف قليلا بورق نشاش ثم يوضع فى الخزانة المظلمة . وبعد اخراجه منها
يغسل بسائل مركب من مذوب نترات الفضة (٥٠ قححة الى ٨ دراهم ماء مستقطر)
جزء واحد ومن مذوب الحامض المفصيك المشبع اربعة اجزاء فالصورة التى تنتج
من ذلك تسمى سالبة لان الاجزاء النيرة منها هى المظلمة بالحقيقة وبالعكس فنظير
الثياب السوداء بيضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتغسل فى مذوب هيبو
كبريتيت الصودا سخنا (جزء منه الى ١٠ ماء) ثم توضع هذه الصورة على ورق
معد كما تقدم ويوضع كلاهما فى الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها
فتغسل بمذوب هيبو كبريتيت الصودا اوسيانور الپوتاسا او ماء الساندر لازالة ما بقى
من يودور الفضة غير محلول

ولم تلبث طريقة تالپو ان عوض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على الكولوديون
وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكازى اسمه ارنر وهى المستعملة الآن لانها
اجود مما سواها

فقبل ان نسرع فى الكلام على التصوير بالكولودون يجب ان نعرف الفارئ
ما هى الآلة المستعملة لذلك لانه بدونها لا يتم رسم صورة منها هى التى يجمع باتها
النور الصادر عن الشخص على الكولوديون

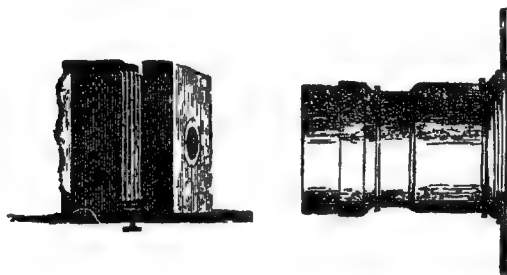
القسم الاول

(فى لوازم التصوير)

الفصل الاول

(فى الآلة والصورة السلية)

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منهما عن الاخرى احدهما تسمى ابجكتيف والثانية خزانة مظلمة . فالابجكتيف (شكل ١٦)



١٧

١٦

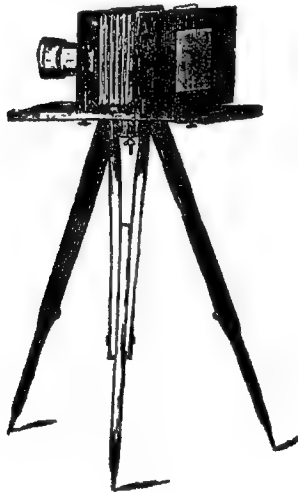
هى اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدة موضوعة فى الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة فى الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . وبنقاوة هذه البلورات ومن تحديدها وتقعرها ونحكيك وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها

وبما اننا لم نتوصل فى هذه البلاد الى عمل آلة كهذه (اى بلورات) نكتفى بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى العامل الاكثر شهرة بعمل هذه البلورات ويعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفورا على كل بلورة والاسماء هى « دلمايير » « فوكلدر » « هرماجيس » « اميلبوش » « دارلو » فليختر منها ما يراد فكل

معاملها غالبا جيدة

واما الخزانة المظلمة (شكل ١٧) فهي علبة محكمة الضبط جدرانها من الخلام او الجلد او الخشب وهي داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فانار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها في العلبة الثانية والابجكتيف يركب في ثقب امامي من الثانية وفي مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغطىة عليها برسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكملها تماما الزجاجة المحضرة بالكولوديون ومياني بيان ذلك

ويقتضى اذ ذاك ان تقرب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال في العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغطىة والابجكتيف حتى يصير الرسم ظاهرا عليها جليا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب الشخص او بعده المراد تصويره فتبعد اذا كان قريبا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سبيبة وتثبت عليها بواسطة برغى حتى لا تتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة (شكل ١٨)



﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في اماكن التصوير ﴾



اعلم انه يلزم المصور غرفتان احدهما محكمة الضبط حتى لا يدخلها شيء من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برقنالي لان النور الذي يدخل من الزجاج الاصفر لا يضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستغنى عن النافذة بنور قنديل من نوع الكاز تحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصور ليسهل العمل ويكون فيها حجلة رفوف لوضع الاستحضارات التي تلزم للتصوير وخزانة تقفل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثينة مثل كلورور الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التي يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وثاني كلورور الزئبق لئلا تقع يده من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة للنور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة ومعلقاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولى

ويلزم ان يكون للمصور سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص منبرا من جهة الغرب وتعمل فيه خيمة من الخام الرقيق الالبيض عرض متر يقف تحته الشخص لئلا يأتبه النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة الفى في الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى بيضاء ايضا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب في الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنا متساويا بلون رهادى او تبني او جوزى . وقد ترسم عليه صورة بناء او ما شاكلة بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسي ومائلة مثلا لاقنات الصناعة وسندة للرأس

(شكل ١٩) لثلاثهتز فيحبط العمل ويضيع الوقت سدى . ولا يصح مطلقا وقوف



١٩

الشخص في الشمس لثلاثهتز يكون المحل النار ايض ناصعا والمحل الفى اسود حالكا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنبين منارا اكثر من الآخر قليلا لثلاثهتز المشابهة . ويسهل ذلك بنشر بردايات لحجب النور حيث يلزم حجب . ويجب ان يكون المصور حاذقا ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب . ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك . فيكون في محل مرتفع مسقوف مقدار ذراعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . وتوضع بردايات من حيث يأتي النور ليضعف او يقوى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا . واما اذا كان المصور في البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراء الستار المذكور وتكون مع المصور بردايتان ينشرهما من جهتي الشرق والغرب لثلاثهتز النور او تكثيره حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى في اماكنها

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في لوازم الصورة السالبة على الكولديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولديون لوازم لا يستغنى عنها وهي :

(اولا) الشاسى وهى علبة رقيقة من خشب لها جرار توضع فيها الزجاجات المحضرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجات للغشية ويقلب الجرار على ظهر الخزانة

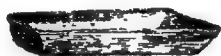
(ثانيا) قنينة فيها كولديون حساس

(ثالثا) علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النظافة

(رابعا) فرشاة ذات شعر طويل ناعم جدا

(خامسا) وعاء (جاط شكل ٢٠) من زجاج او صيني او كوتابرخا مربع فى

طول مرتفع الدائر قليلا



٢٠

(سادسا) شكل من شريط فضى

(سابعا) قنينة فيها المنطس الفضى للزجاج

(ثامنا) قنينة فيها المظهر الحديدى

(تاسعا) قنينة فيها مظهر البيروكاليك

(عاشرا) قنينة فيها محلول نترات الفضة خفيفا (للاظهار)

(حادى عشر) قنينة فيها هيو كبريتيت الصودا او محلول سيانور

البوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرببة

كل منها فى مكانه لثلا يقع غلط باستعمالها

فاذ قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب

كل من السوائل للذكورة اعلاه واجراء العملية . فانتبه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفية ذلك هي ان تأخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درم ٨٠ من الايتركبريتيك النقى درجة ٦٠

» ٤٨ من السبيرتو الخالص » ٤٠

» ١ ونصف من قطن البارود

ثم تهز القنينة ليذوب القطن ثم اضع على ما فيها ما يأتى

فحة ٣٦ من يودور الكاديوم

» ٣٦ من يودور الامونيوم

» ٠٨ من برومور الكاديوم

» ٠٨ من برومور الامونيوم

ثم تهز القنينة جيدا لتذوب الاملاح وتترك المزيج اثنتى عشرة ساعة حتى يروق

فصير جيدا للاستعمال

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في المغطس الفضى للزجاج ﴾

هذا المغطس يركب من ٣٣ درهما من الماء المقطر ودوهين ونصف من نيترات

الفضة المصبوب ولما تذوب النيترات اضع على المحلول عشرين نقطة من

الكولوديون فيرصب اذ ذاك واسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينة فبزول

ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فلذلك خذ قنينة زرقاء وضع فوقها قما من الزجاج

داخله ورقة ترشيح وصب محلول النيترات فى الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع

والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبة نظيفة بعد الفراغ

من استعماله

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في المظهر الحديدي ﴾

كيفية استحضار هذا السائل هي ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتملاها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة قمية ثم تملأ القنينة ماء وتهزها الى ان ينوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه (وكلما اخذت كمية من هذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائماً مشبعاً) ثم تأخذ قنينة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درم ١٦ من محلول اول كبريتات الحديد المذكور

» ١١٠ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٠٨ من السبيرتو درجة ٣٤

» ٠٠٥ من الحامض الخليك القابل للتبلور

فتمزج هذه معا وترشها بالورق الناشاش

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في المظهر البيروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قمحات ١٠ من الحامض البيروكاليك

درم ٤٨ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٢ من الحامض الخليك القابل للتبلور

ضع هذا السائل في زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعله كلما ازمن وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالكافية فالاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في السائل المعين للاظهار ﴾

هذا السائل مركب من مزيج جزء من نترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملاها ماء مقطرا مضافا اليه ١٤ درهما من سيانور
البوتاسا . وقد يعوض عنه خوفا من ضرره بمحلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا
(٥٠ الى ١٠٠ ماء) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة
واعلم انه يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجة المرسومة
فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملائمة ماء مرشحا قويا .
لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

﴿ الفصل العاشر ﴾

﴿ في تنظيف الزجاج ﴾

من الامور المهمة الضرورية التي لا يستغنى عنها مطلقا نظافة الزجاج التي
يصب عليها الكولوديون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها
يضر بالعمل ضررا بليغا فلجل تنظيف الزجاج اصنع كرة من خرق نظيفة وافرك
بها الزجاج بعد غطها بالمزيج الآتى :

درهم ٦ من سيانور البوتاسا

» ٤ من كربونات البوتاسا

» ٣٢ من الماء الاعتيادى

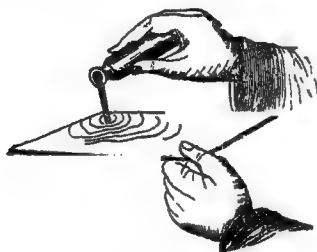
بعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا في ماء نظيف مغير
الماء كل مرة ومداوما الفرك ثم ركز الزجاج عموديا على قطعة ورق نشاش حتى
ينضج ماؤها وقبل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قدمة نظيفة ونشفيها بها جيدا .
وهذه العملية ذات اهمية عظمى في التصوير لان نظافة الزجاج اقوى واسطة
للتجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاج غير نظيفة
كالواجب لاستحال رسم صورة جيدة . هذا ولا يجب ان تمس الزجاج باليد

وخصوصا فى الصيف لثلا يعلوها مادة دهنية . وبما ان المحلول السابق يدخله سم
مستكلم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ قنينة الكولوديون بتأن بنوع انها لا تهتز لثلا
يتعكر وتمسح فوهتها بخرقه نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ
الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة
ايضا بعد ان تكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشه ذات شعر
طويل ناعم جدا لازالة ما رجا يكون قد علاها من الهباء المتطاير فى الهواء . ثم
ب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع (شكل ٢١)



٢١

وتحنى الزجاجة قليلا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية اليسرى العليا
ثم تحنيها وانت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل
وواضعا الزاوية اليمنى التى ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى
سطحها بالسائل الذى ينقط بكفاية فى القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من
يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التى ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عموديا وتهزها
حق قنساوى موجات الكولوديون . ثم ترجها بعد ذلك ٢٠ ثانية فى المغطس الفضى

(تنبيه : اذا كان المصور مبتدئا اى غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يترن)

ولا يقتضى ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب متواصلا باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تنقيطه فى القنينة لا يصح ان يرجع على ذاته لثلا يسبب ثنينا او تجميدا

وطريقة تغطيس الزجاجة فى المغطس الفضى هى ان ترشح المغطس فى الجاط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة فى الغرفة المظلمة وتغلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفى الاناء (الجاط) باليد اليمنى بنوع ان ينحني قليلا ويجمع السائل فى نصفه فيبقى النصف الآخر فارغا فتضع الزجاجة بتأن فى النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق واحدا تدريجا ثم تتركها وتترك اناء المغطس بوقت واحد يهدو فيغمر السائل الزجاجة تماما دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يجعل عليها خطوطا تضر بالصورة . ثم تترك الزجاجة فى المغطس وتغطيه بلوح خشب ملبس ورقة اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدا

فاذا انتهى ذلك اخرج من الغرفة واغلق بابها واقتن وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابلجكيف محكما رسمة جيدا على الزجاجة المغشية ^(١) وتم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسى التى تكون قد وضعها قبلا على المائدة قرب المغطس واسحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب يدك على ظهره وانفتح فى داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغيار لثلا يقع على سطح الكولوديون فيثله . ثم اسند الشاسى مفتوحا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشكل الفضى وارفع به بتأن طرف الزجاجة وخذها بيدك لئلا ترى ان كان الكولوديون مستقيما او ان كان السائل المبلول لا يعمل هالات على سطحه (كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة) فاذا لم تر شيئا من ذلك تكون الزجاجة

(١) عند ما ينظر المصور فى الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدا يجب ان ينطلى رأسه بنوع ثوب اسود لكى يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليا فيحكم عليه

جيدة والا فأعدها الى السائل وأبقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذا يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التي امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمنى وارفعها فوق السائل حتى تنضج بما يمكن من انم خذ باليد اليسرى الشاشي المفتوح وضع فيه الزجاجة موجهها وجهها لمخضر الى اسفل ثم اغلق الشاشي وامسكه عموديا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيا كما ركزته والا فركزه جيدا مسندا رأسه على السندة المذكورة آنفا . ولكن ذلك قبل مضي خمس دقائق والا فينشف الكولوديون وخصوصا في الصيف فيفقد حاسيته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكانها الشاشي ثم غط فوهة الالبجكتيف بغطائها واسحب جرار الشاشي فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجهها للشخص ثم انزع غطاء الالبجكتيف دفعة واحدة بدون ان تهز الآلة وابته مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الالبجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الالبجكتيف ان يثبت ثباتا تاما منها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرشمها الشخص في منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

﴿ الفصل الثاني عشر ﴾

﴿ في النور وارتكاز الشخص امام الالبجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عندما تعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يودور الفضة في الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما وتقاة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسية في الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدرج الى ان يصير سريع الحاسية ويبقى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسيته الى ان تزول تماما . وهذا التغير يحدث بمدة شهرين وثلاثة سنين وذلك حسب تقاة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعريضها للنور المنعكس يتأثر حالا ويكثر هذا التأثير الى مضي بضع ثوان ثم يتبدى

حاسيتها ان تتناقص ثم يغشاها شبه ضباب، يجب مارسه النور عليها . فيلزمك ان تعرف بالامتحان كم من الثواني تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حاسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

وبما ان مدة اقامة الشخص تجاه الابجكييف دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضرة يجب ان ابين لك بعض الملاحظات لكي تكون على بصيرة

﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

﴿ في النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهي الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيمياوية . واجود للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون راتقا متساويا وهو الفاعل المتم كل العمليات في الفن الذي نحن بصددده . فلا يحتاج الى النور الكهربائي الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا في الليل او في محل مظلم فعلى المصور ان يعرف خصائص اقوى فعال وقاعدة فنه وبدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصورين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الا اعدام معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور ينحلل من الشمس فيخرق المادة الاييرية في الهواء وينير الشخص المنحدر عليه ثم يعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمي ويلون وله فعل كيمياوي قوى على بعض الاملاح فانه يحللها ويسودها في الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عند ما تكون الشمس مرسله اشعتها عموديا على الشخص (وذلك عند الظهر) لانه في هذا الوقت يكون اللون في الصورة غير متناسب اى لا يكون في حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افريقية قبل الظهر اى في الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يتجاوز الى ما قبل الظهر بساعة

ومن بعد الساعة الاولى الى الثالثة افريقية بعد الظهر . وقد يتجاوز الى الساعة الرابعة . وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنية او بلاد او ما شاكل ذلك ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الابجكتيف في كل احواله . فيوجد ابجكتيف يفعل بمدة خمس نوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة الابجكتيف واسعة والبلورة المقعرة قريبة من المحدبة يجب ان تكون مدة اقامة الشخص قليلة وبالعكس . وجودة الابجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

ولا يكفي لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الابجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما ينعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك . فن نوع الاول الابيض والازرق والبنفسجى ومن الثانى الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالى

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فن المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين انواع الالوان وهكذا العكس . فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس . واجود لون من الملبوس هو الاسود خصوصا اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريبا من الابجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على الكولوديون كلما يحدد الشخص عن الابجكتيف وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة في اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد في اسطوانة الابجكتيف النحاسية ثقب يوضع فيه حاجز وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز في محله يمجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان ثقب الحاجز ضيقا يكون الرسم على الكولوديون دقيقا وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الابجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الابجكتيف ادخل جرار الشاسى

في محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشاسي وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديلى فلاظهاره خذ القنبنة الموجود فيها المظهر الحديدي واملأ منه فنجانا وامسك الزجاجة المحضرة اقبيا باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصب عليها مما فيه بنوع ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا فتظهر بعض لطخات تثلم الرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساويا على كل سطح الزجاجة . واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الفضى الذى تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها الكولوديون يقتصر الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدلك على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نيرات جديد لكي يقوى اوان تغيره . وادا رأيت ان الكولوديون بعد صب المظهر صار رمادى اللون وبقي الرسم مدة بدون ان يظهر ذلك دليل ايضا على ان المغطس قد افتقر قفويوه او تعرض عنه بجديد كما قلنا . واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون اسبب عدم مناسبة المغطس الفضى

ولنرجع الآن الى المظهر الحديدي بعد ما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب في الفنجان ثم رده على الزجاجاة وابقه عليها بضع ثوان ثم صبه في الفنجان ثم ارجعه على الزجاجاة محركا بها يدك تحريكا لطيفا لتمتد السائل على سطحها ثم صبه في الفنجان واذا لم يظهر الرسم عاما فأرق ما في الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله وبعض نقط من محلول الفضة المسرع الاظهار وصب ذلك على الزجاجاة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيرداد ظهور الرسم ويتعكر السائل فأرقه وادن وجه الزجاجاة المحضر من الخنفية واغسله بيزول ما عليه من المظهر الحديدي فيظهر لك الرسم منقلبا بتمامه . فعند ذلك خذ الزجاجاة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنافيه قرح (كباية) ثم ركز الزجاجاة على القرح موجها وجهها المحضر الى فوق ثم خذ القنبنة التى فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبو كبريت الصودا (اى السائل المثبت) وصب منها على سطح الزجاجاة حتى يتغطى فترى ان لون الكولوديون الاول الاصفر صار

يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سلبية منها محلات شفافة واخرى رمادية متفاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيدا (بدون ان تمس السطح المحضر) حتى يتعري تماما من السيانور . ثم اغسل يديك جيدا لان السيانور من السموم القتالة واعلم انه اذا بقى شئ منه او من الهيو كبريتيت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم في العمليات التى تتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفافة والآخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تماما . فلنكن تظهر الصورة جيدا ارجع الى المائدة الاولى وخذ القنينة التى فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة يدك اليسرى وامسكها اقويا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك لئلا يبتل سطحها تماما ثم ارجع السائل الى الفنجان واضف عليه بعض قط من محلول الفضة الخفيف وصبه على الزجاجة وهكذا ليسود اللون الرمادى بدون ان يتغشى وكلما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتتم الصورة فلذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو اخذت وقتا اطول لظهور الرسم فهذا السائل يسود اللون الرمادى ويبقى المحل الشفاف على ما هو ومع الممارسة تقدر ان تعرف الوقت المناسب الذى تصير فيه الصورة حسب المرغوب . فتثبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مر وتفصلها ايضا وتصب عليها محلول الصمغ العربى . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليات لا تسود الالوان الرمادية تماما او لا تسود مطلقا وذلك يدل على انك ابقيت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الخزانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع فى فنجان كمية من محلول مركب من جزء من ثانى كلورور الزئبق (السليمانى) مع ١٠٠ ماء وصبه عليها محركا يدك حتى يمتد على كل سطحها تماما فيسود حالا اللون الرمادى ويبقى الشفاف كما كان وهكذا تنتهى العملية وتظهر الصورة صحيحة

ويجب الحذر من ثاني كلورور الزئبق (السليمانى) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليمانى على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربى الابيض النظيف (١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء) مرشحا بالورق النشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينضح عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق نشاش واسندھا على الحائط وجهها المحضر الى الداخل لئلا يعلوها غبار ويلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ (بعد مضي ساعة ونصف) عرضها الى نار خفيفة وعند ما تسخن صب عليها كصب الكولوديون من محلول البخور الجاورى الابيض بالسببرتو (١٠ بخور الى ١٠٠ سببرتو) مرشحا بالورق النشاش وابھا معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واطرکھا فى محل حتى تبرد واحفظھا الى حين الطلب

الى هنا اشتغلت ايها المصور لذاتك وكل العمليات السابقة هي اولية . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجنئ ائمار تعبك . فلندع اذا الصورة السلبية ونكتم عن الايجابية وهي المقصودة وهي التي ترن بها كيسك فتسرك تلك الصفر الرقاق المنقوشة التي لاجلها تعبنا لاجلك ولاجل غيرك ايضا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الليالى الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية وهي التي تكون على الورقة يجب اذا ان نرضى الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضى ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة والنظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولا معة

(تنبيه) قد يخبئ احيانا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون اعدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة فى مكان غير مناسب او فى الشمس او فى محل رطب فتنبه

— القسم الثاني —

﴿ في الصورة الایجابیة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في نقل الصورة على الورق لتصیر إيجابية ﴾

ان نقل الصورة عن الزجاجه على الورق الزلالى سهل وهذایان المغاطس اللازمة لذلك:

﴿ في مغطس يصیر الورق الزلالى حساسا ﴾

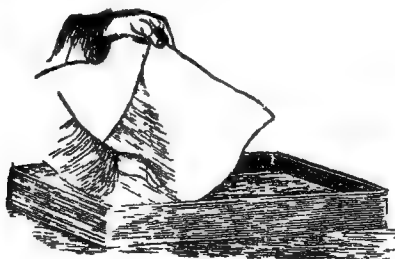
هذا المغطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

درم ٣٦ من الماء المقطر

» ٦ من السپرتو درجة ٣٦

» ٦ من نترات الفضة المبلورة

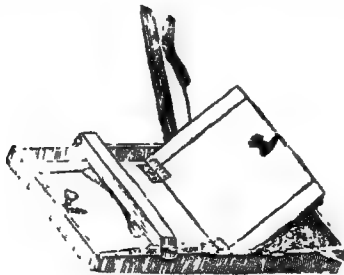
ضع هذا المذوب في قنينة زرقاء ذات سداة زجاجية وبما ان السپرتو يتطاير اذا بقى المغطس معرضا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينة عند انتهاء العملية . ثم وشح من هذا السائل داخل جاط صينى نظيف مغسول بالماء المتطهر ما يكفى لغمر قعره . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصفر قليلا من قعر الجاط المذكور واطو احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثانى باليد اليسرى جاذبا اليمنى الى جهة صدرك بحيث تتحدب الورقة الى اسفل موجها وجهها الزلالى (شكل ٢٢)



الى تحت ثم قرب يدك اليسرى الى الجاط وغطس فيه وجه الورقة الزلالى ثم انزل بها بيدك اليمنى رويدا رويدا حتى تطفو على وجه السائل بدون ان يتل سطحها الاعلى ثم خذ الشكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افعل بالطرف الآخر وذلك لاجراج الهواء الذى ربما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنه وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى آخر نقطة ثم شكها بدبوس متلو على هيئة هذا الحرف S ثم علقها بخيط في الغرفة المظلمة واضعاً تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدا

وبما ان الورق الزلالى المغطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقى مدة طويلة وخصوصا في الصيف يجب ان تعمل منه ما يكفى ليوم واحد واما في الشتاء فيبقى جيدا مدة يومين اذا حفظ من النور والاحسن ان تغطسه عند الغروب وتنشره طول الليل فيكون في الصباح مهيئا للاستعمال فتستعمله بمدة النهار

وهذا الورق حساس كثيرا (بعد تغطيسه بالمغطس الفضى) فلذلك لا تدعه يقابل النور بل احفظه في مغلف من الورق الازرق تضعه في علبة محكمة الضبط وبعد ذلك خذ المكبس (شكل ٢٣) وهو بروز خشب فيه زجاجة سميكة



٢٣

من الجهة الواحدة وله عارضتان (قطعتا خشب) من الجهة الاخرى وللعارضتين مخالغ (مفصلات) لكي ترفعهما وتنزلها عند الاقتضاء . فبعد ان تنظف زجاجة

المكبس وقفا الزجاجة المرسومة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها الميأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اوسع قليلا من الرسم على الزجاجة وضعها بتأن وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب له في وسطه مخلم (انظر شكل ٢٣) ثم رد عليه العارضتين وشنكهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالكولوديون . وليكن هذا العمل في محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا تقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تماما ولكن لذلك دليل وهو انه لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة (لانه يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلا) بلون اخضر نحاسى فخذ المكبس وادخل الفرفة وارفع احدى العارضتين واقرب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قالبا الورقة الزلالية بتأن لئلا تنحرف عن مركزها فاذا رأيت ان اللون الابيض فيها كالوجه مثلا رمادى مكمد على الورقة فاخرجها والا فارجمها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبا جدا للسواد لان العملية الآتية تخففه فاذا كان رماديا تماما يختفى قليلا بعد اجرائها ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الفرفة وخذها من مكنتها ثم املا صحننا عميقا نظيفا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركا اياها بهذه المدة قليلا فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضا

واعلم ان الصورة الايجابية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس في

المغتسل الذهبي الآتى يبقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمغتسل الذهبي مركب من السوائل الآتية :

(السائل الاول) ويوضع فى قنينة ذات سدادة زجاجية ويكتب عليها سائل اول :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قمحة من كلورور الذهب

(السائل الثانى) يوضع ايضا فى قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثان :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠٣ دراهم من كلورور الكاس

واعلم ان جميع كلورور الكاس لا يذوب بالماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب

ان تتركه ليكون الماء مشبعا منه دائما

(السائل الثالث) يوضع فى قنينة كالسابقتين ويكتب عليها سائل ثالث :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠١ » من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع

فى قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٥٥ من الماء المقطر

» ٠١٠ من السائل الاول

» ٠٠٣ من السائل الثانى

» ٠٠٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائقا ولونه مصفرا ولا يصح مزج السوائل الثلاثة الا عند اللزوم

لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كفية لتلوين

(Virage) ٧٠ صورة اعياضية اى بقدر ورقة اللعب (اى الشدة)

وحينئذ خذ الصورة التى نفعها عشر دقائق فى الماء وضعها فى كمية كافية لغمرها

من هذا المزيج وحركها بان ترفعها عنه ونرجعها اليه فترى اذ ذاك ان لونها اخذ بزرقة

ثم يصبر اسود بنفسجيا وذلك ينم بدة ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة الوقت اى

تكون المدة قليلة اذا كان حارا وطويلة اذا كان باردا . واما الوقت الذى يلزم فيه اخراج الصورة من المزيج فلا يعرف الا بالممارسة لان المصورين مختلفوا الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والآخر يريده مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هي ان تذوب في قنينة فيها ٣١٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيو كبريتيت الصودا واحذر عند مسه ييدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالى بدون ان تغسلها جيدا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوب في صحن صينى نظيف ثم تأخذ الصورة من السائل الملون وتغطسها فيه فترى لونها قد تغير حالا فيصير مصفرا فلا يضر ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منه وتنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتخايلها امام النور فاذا رأيت المحلات البيضاء منها شفافة تكون قد ثبتت والا فارجمها الى ان ترى هذه العلامة

فلما ثبتت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها في اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٢٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتغسله جيدا وتغلاؤه ماء نظيفا وتغطس فيه الورقة ثانية وتتركها فيه ثلاث ساعات او اربع ثم تخرجها وتعلقها في محل لى تنشف . وبعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعا متساويا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصاقها يكون بمذوب الدكسرين وبنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنجة ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتتنشف

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء في المحلات السوداء وذلك يدل

على ان الورق الزلالى غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلما بجبر صينى ومس به مسا لطيفا فقصطلمح الصورة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تلميع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محذلتى مكبس لكى تصير لامعة ناعمة وبما ان هذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى نستغنى بها عنه وهى ما يأتى :

خذ ١٦ درهما من الشمع الايض البكر

» ١٦ من زيت اللاوندا

» ٠٨ من زيت القرفل

ثم ذوب الشمع على نار خفيفة فى وعاء فخار مدهون ثم انزله عن النار وصب فوقه الزيوت وحركه واتركه بعض ثوان حتى يرسب ما ربما يكون فى الشمع من الوسخ ثم ارفع بلعقة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هذا المزيج على طرف اصبعك بعد ما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة (مرينوس) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولا وعرضا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

﴿ فصل الخامس ﴾

﴿ فى تصوير الجمادات ﴾

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بشرط ان يكون البناء منارا بنور منحرف لكى يصح العمل . واما الحقول فيلزمها نورا اكثر مما يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيها وذلك لان الاخضر لا يتأثر بسهولة . فللاشخاص اذا يكفى نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص فى الشمس

وبالعكس الاشجار والصخور فانه يلزمها شمس تقية قبل الظهر بل ربع ساعات لانه الى الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفرا حتى الصيف فمهما كان النور قويا على الشجرة يلزمها وقت اطول مما لو كان لغيرها حتى ترسم على الزجاج في الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفي تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الالبجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذي مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاج هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الالبجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتتغشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون في الصورة نور ومشابهة للطبيعة فنزع البلورة المذكورة يصح العمل

القسم الثالث

(في نقل الصور بالفوتوغرافيا)

الفصل الاول

(في نقل الصورة كما هي)

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الالبجكتيف البلورة الخلفية فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هي فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هي . فاذا كان طول الصورة مثلا ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ واردت ان تنقلها كما هي فيجب ان تثبتها عموديا على حائط وتقرب منها فوهة الالبجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من عليتها لتصير الزجاج المغشية بعيدة عن الصورة ذراعين او اكثر او اقل حسب الازوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقا جدا ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويره

امام الالبجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقلم في مكانه . واعلم ان طول مدة اللبوث تجعل الكولوديون ينشف فتقل حاسيته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره في الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق واحيانا اكثر حسب المناسبة

{ في جعلها اكبر مما كانت }

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واعدها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التي عليها الصورة السلبية وألصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على الاثنتين (واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوى في الغرفة المظلمة مقدار عشرين او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنقل الصورة من على السلبية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تفعل بالسلبية حتى تتم على الزجاجة . ثم تأخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخزانة المظلمة وتثقبها ثقباً مستطيلاً من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماماً بضبط لئلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه الى العلبة كنسبة الزجاجة المغشية الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سبينة وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضى انارة الشخص اذا اريد تصويره موجها فوهة العلبة الى حيث تضع الالبجكتيف . ثم تثقب شباك غرفة مظلمة تماماً وتدخل فيه الالبجكتيف مركزاً اياه جيداً . ثم توقف داخل الغرفة وراء الالبجكتيف بالبعد اللازم لوحاً تسمر عليه عارضة تركز عليها الزجاجة المغشية تجاه فوهة الالبجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص . فلما يتحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالسكب المطلوب معدة بالكولوديون حتى ترسم عليها الصورة . ثم تأمر احداً من الخارج ان يكشف غطاء الالبجكتيف فيرسم الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الالبجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها

الرسم وتثبت بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت
اولا بالزجاجة الاولى السلبية الخ
واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة الصورة الصغيرة الاصلية ودقتها
غير انها تكون اجود مما لو صورت كبيرة دفعة واحدة اى منقولة عن الشخص رأسا
هذا ونكرر التنبية بان الزجاجة التى تكون ضمن العلبة هى بمقام الشخص .
والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة (لانه بهذه الطريقة يكون الابجكتيف منفردا
اى منزعا من الخزانة المظلمة) واللوح بمقام الشاشى . واما وجود شخص خارج
الغرفة لينزع غطاء الابجكتيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله (اى
الغرفة) لئلا يدخل النور . وللقطن كفاية بما تقدم

القسم الرابع

(فى مسائل منشورة)

الفصل الاول

(فى سؤالات وجوابات)

(س) ما هو الدليل على ان الصورة السلبية جيدة

(ج) هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية
رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرا جليا شفافا قليلا والايبض شفافا بالتام
كيفما كان لون الملبوس . وان تكون طبقات الملبوس ظاهرة تماما بكل دقائقها
كأنها طبيعية . فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك

(س) هل يقدر المصور حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذى
يجده فيها من لطخ او غير ذلك

(ج) نعم يعرف ذلك لان كل اطخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر
بياضا من سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنظيف الزجاجة كالواجب او انه

يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقي عليها من زغبرة الخرقه التي مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة و بقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت مما جدد من الكولوديون على فوهة القنينة التي صب منها وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب اثلثام الزجاجة

(س) هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

(ج) نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر في قشرته ثقب صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولوديون رائفا ولا يصح هز قننته عند صبه

(س) هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية في الحر او البرد الشديد

(ج) نعم يجب ان تزداد قليلا كمية الاستحضارات اليودية داخل الكولوديون في الشتاء وتقل قليلا في الصيف لان هذه الاملاح قليلة النوبان في البرد وبالعكس

(س) ما هو الدليل على ان الكولوديون مفقتر الى املاح يودية

(ج) يعرف ذلك من اللون الذي يكون له عند تغطيسه في المغطس الفضي . فاذا كانت القشرة مزرقه شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة . فيكون تركيبه قانونيا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة . فاذا كان الاول يضاف اليه قليل من الاملاح اليودية محولة في قليل من السبيترو . او الثاني يضاف اليه من الكولوديون البسيط

(س) كيف تعرف اذا كانت مدة لبوث الشخص امام الابجكتيف طويلة

او قصيرة

(ج) اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون

الملبوس بلون واحد تقريبا فلا تظهريطاته . واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا تكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب . ففي الشتاء كلما طالت مدة البوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس في الصيف . فاذا كانت في

الشاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فديقتان او ثلاث فى الثانية افضل . وفى الصيف اذا كفت ١٠ ثوان فى المرة الاولى يفضل فى الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين تنظم الصورة . فتنبه واعمل بفطنتك

(س) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

(ج) نعم وهى اولا قدمية الكولوديون اللهم اذا لم يكن النور جيدا ومدة اللبوث طويلة . ثانيا قدمية المغطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البير وكالك فى محلوله

(س) هل يدخل كون المغطس الفضى قديما او جديدا فى تحسين الصورة

(ج) اعلم ان المغطس الفضى الجديد قلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفة مغطاة محمرة قليله الظهور فهذا يحير المبتدىء لانه يجعل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فأضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهز القنينة ثم رشحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلح . فاذا رأيت انه لم يصطلح تماما فاضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

(س) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغطاة ومحمية

(ج) نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المظلمة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشاسى الحامل الزجاجية قبل خروجك به . فتنبه

(س) باى لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة

(ج) اذا جعلت الزجاجية بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود (اى ما هو ابيض فى الشخص كالوجه) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انها جيدة والا اى اذا كان السواد حالكا لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فعلى غير جيدة

(س) عند ما تصب هيبو كبريتيت الصودا اوسيانور اليوتاسا باى علامة

تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

(ج) يعرف ذلك عند ما تتعري الزجاجية من اليودور وتفقد لونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ اقبيا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا. وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالت مدة اللبث ان الودور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يتقد هذا اللون بصب السائل المثبت في مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا

(س) ماذا يحصل اذا بقي على الزجاجة اثر من السائل المثبت

(ج) ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة اليجابية لطخا كدرة فاحذر

﴿ الفصل الثانى ﴾

(سؤالات وجوابات بخصوص اليجابية على الورق)

(س) هل يحفظ زمنا طويلا الورق الزلالى بدون ان ينطب

(ج) يبقى جيدا عدة اشهر اذا حفظ من الرطوبة والغبار

(س) هل يصح تغطيس الورق الزلالى فى محلول الفضة فى غرفة غير مظلمة

(ج) يصح ذلك اذا اريد استعماله فى النهار ذاته والا فيجب ان يغطس فى الليل او فى غرفة مظلمة جدا وان يحفظ فى مغلف ازرق ليحجب عن النور

(س) اذا كانت الورقة الزلالية مغطسة من مدة حتى صار لونها اصفر او بنفسجيا خفيفا فهل تكون جيدة لان تطبع عليها الصورة

(ج) يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والا فلا

(س) اذا وضعنا ورقة زلالية معدة على الزجاجة السلبية وعرضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها

(ج) يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر بلعمة معدنية

(س) اذا فسخنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل تقدر ان تقويها بعد ذلك

(ج) اذا كانت الصورة خفيفة قليلا تقدر ان تقويها بتعريضها بعد تثبيتها لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فألقها حيث ألقت رحلها

(س) كيف نعرف ان تغطيس الصورة فى المغطس الذهبى صار كافيا

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك حين يزول عنها اللون المزرق وتصير ألوانها بحسب الارادة . ولنا علامة اخرى اجود وهى ان نرى لونها اذا نظرنا اليها اقبيا او عموديا واحدا اى لا يتغير فى الحالين

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هى ان تضع فى اناء صينى اوزجاجى الاجزاء الآتية :

٣ اجزاء من الحامض الكبير يتيك النقى المدخن

٢ من نترات البوتاسا النقى ناشفا ومسحوقا ناعما

وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم غطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يبتل . ولكن القطن نظيفا منقوشا ناشفا والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستعن بقضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطسا من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرج به بالقضيب واغسله فى اناء زجاجى بماء مقطر وغير الماء جملة مرار ثم دع القطن فى الماء المقطر يوما او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مرارا متعددة حتى يفقد الحامض تماما ثم انشره على القضيب حتى ينضح الماء ثم نشفه فى ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه فى الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار . واحذر من ان تغطس القطن حالا عند ما تضع الحامض فوق نترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل للنوبان فى الاثير . او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يفرقع بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ زلال (ياض) ثلاث ياضات جديدة جية

ودرها من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا فى طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من سريط

نحاس مبيض بالقصدير (شكل ٢٤) وتحقق بها ما في الطشت حتى يصير الزلال



٢٤

رغوة سميكة ثابتة القوام ثم تأخذ الطشت وتضعها في مكان رطب (والاحسن القبو اى القعد) وتتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فتري الرغوة قد انطفأت قليلا وتحتها سائل رائق مصفر فتصبه بتأن (تزله) في قينة نظيفة محرسا من ان يبقى معه شئ من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشائ غير مجمد وتبسط فوقه طلمحة من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشائ الذى تثبتة ايضا على المائدة بشك دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تأخذ فرشاة نظيفة شعرها ناعم (شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط) ثم تضع من السائل الزلالى كمية في كباية نظيفة وتغط بها الفرشة حتى تبطل تماما وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا متساويا بسمك متساو في كل الجهات ولا يجب ان تكون الفرشة الزلالية سميكة بل كما اذا بللت الورق بماء . ثم اتقن مساواة سطح السائل لئلا يبقى بعض خطوط على الورق مداوما امرار الفرشة عليه بلطف . والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الجهات الى لم يتساو بها سطح السائل فتصلحها بالفرشة . ولما يتم العمل جيدا شك براوية الطلمحة دبوسا ملتويا وعلتها بخيط واتركها حتى تنشف تماما فتطوى على داما فاكبسها في دترورف او كرتون بسعتها ليتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى في مكان رطب لان الرطوبة تضر به . وان السائل الزلالى المحضر لا يلبث طويلا ففي الشتاء يبقى سبعة ايام جيدا وفي الصيف يومين فالاحسن ان لا تعد منه الا ما يلزمك موقتا . ويفضل

هذا على الورق الملح لان لون الملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكور . وعملية طبع الصورة على كليهما واحدة

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في وسائل اصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتحIRON احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منه كيات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصور تعباً ومالاً
انه عند ما يكون الكولوديون جيداً وتصب منه على زجاجة وتغطسها في المغطس الفضى يكون لون القشرة اعتيادياً كهربائياً وهى شفافة . واما اذا كان خفيفاً بالنسبة الى اليودور فتظهر على القشرة ثوب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتفسخ عنها عند وضعها في المغطس او عند صب المظهر الحديدي عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف اليه قليل من قطن البارود ويترك حتى يروق ويستعمل . واذا كان اليودور قليلاً يصير لون القشرة مبيضا والكولوديون قليل الحساسية فيقتضى لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويره امام الابحكة . واذا كان الكولوديون خراب القوام فانه يجمل تجميذا عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الاثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السبيرتو . واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليه منه ما يكفى لاصلاحه . ومن المعلوم انه يجب ان تكون القنينة التى يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الاثير عن الكولوديون فيفسد ويصير شديد القوام

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ملاحظات بخصوص المغطس الفضى ﴾

ان غطست في هذا المغطس ٢٤ زجاجة (لكل ٣٢ درهما منه) يفتقر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠ جزء

من المغطس مع الانتباه بان تذوب النترات في ٥ اجزاء من الماء المقطر . ويستحسن ترشيع المغطس كلما غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات
واما المغطس الفضي للورق فينتطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلحية من الورق الزلالى وبعد ذلك يقتصر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نترات الفضة المبلور مذوبا في ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر^(١)

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الالبجكتيف جملة اشخاص ترسم صورهم جميعه على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية
واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جليلة فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان نطيل مدة لبوئهم ففى هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا وبذلك تألم الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى نمرك اولا ولو اجرينا التنبه لان ذلك طبعى وهكذا لا تقدر ان ننجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فخذرا من مثل هذا الامر يجب ان يستحضر المصور كولو ديونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة الليوث وسنتكلم عن هذا النوع من السكولوديون فى تراكيبه المختلفة فى فصل آت

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الستار الاصطناعى ﴾

سبق القول انه يلزم المصور ستار مدهون بلون رمادى او بنى او تبنى حتى يكون رسم الشخص ضمن لون متساو خفيف لطيف مختلف عن لون ابدسه ووجهه فاذا لم

(١) وعده ما يحمر لون المغطس الفضى للورق يضاف اليه قليل من الكوالن ويحرك مدام ثم يرشيع

يتفق ذلك بالصدفة تقدر ان نعمل هذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هي الآتية
انه بعد تميم الصورة على الزجاجاة حسبما ذكر وصبّ الفرينش عليها ونشافها
نضعها في المكبس ونضع فوقها الورقة الزلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونقطع
منها الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا نقص منه بل فليكن القطع متساويا
متقنا ومضبوطا. وبعد ذلك نأخذ الدائر الذي بقى ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجاة
لصقا محكما بحيث لا يزجج رسم منه عن مثله في الزجاجاة ثم نضعها في المكبس ونضع
عليها ورقة زلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونلصق عليها رسم الشخص
الذي قطعناه في محله عليها ونعرضها للنور مقدار خمس نوان فيسمر الدائر الجديد
فتال المرغوب

﴿ تنبيه الختام ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلاية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة
ونفسخها عن الزجاجاة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود ويختفى
عنها الرسم بالتدريج . والزجاجاة التي تكون عليها الصورة تسمى كليشى

ملحق

(في تراكيب مختلفة)

الفصل الاول

(تركيب الكولوديون الاصولى)

ضع في قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درم ٣٢ من الايثير كبريتيك درجة ٥٦

» ٠١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه في الايثير^(١) ويكون

(١) كلما كان الايثير اعلی درجة يتصر به ذوبان القطن فالذى في درجة ٦٢ لا يذوب

في ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

الكولوديون القانونى الذى هو قاعدة كولوديون التصوير فلكى يصير الكولوديون حساسا بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

تركيب اول *

درم ١٢ من الكولوديون القانونى

» ١٢ من الايثير كبريتيك

» ٠٦ من السيرتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور البوتاسا^(١)

ضع هذه الاجزاء فى زجاجة نظيفة ذات سدادة ضابطة وهزها قليلا ودعها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قينة اخرى وتبني العكر فى الاولى لانه لا ينفع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتى :

درم ٢٤ من الايثير كبريتيك درجة ٦٠

» ثلث من قطن البارود

» ٠٦ من السيرتو المشبع من يودور البوتاسا

ضع المزيج فى قينة وهزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فتركه ٣ ساعات فيرسب منه بعض القطن غير الذائب فانقل الرائق الى قينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الا واحدا

وقد يحدث ان الكولوديون المعد يكون جامدا وذلك اما لكونك تركت كمية من الايثير تتطاير بعد وزنه او لانك تركت قينة الكولوديون مدة بدون سدادة .

فعند حدوث ذلك اضف الى الكولوديون درهما او درهمن من الايثير وبعض نقط من السيرتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائعا كثيرا فاضف اليه قليلا

من الكولوديون القانونى وبعض نقط من السيرتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها فى مغطس الفضة

(١) خذ ٤٥ قعة من يودور البوتاسا وذوبها فى ماون زجاج نظيف فى ٢٢ درهما

وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان في الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة . ففي الحالة الاولى اضع درهما او درهين من الكولوديون القانوني وقليلًا من الايثير . وفي الثانية اضع درهما او درهين من السبيرتو المشبع من اليودور

ورب معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثيرا او آخر قليلا . فنقول ان قطن البارود لا يكون دائما بالقوة المرغوبة وان الايثير والسبيرتو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السبيرتو مشبعًا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السبيرتو نقيا يكون فعله على يودور البوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جميعه

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا لمدة وجيزة فالاحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانوني من محلول يودور البوتاسا والسبيرتو الا مقدار ما تحتاج اليه في يوم واحد . وتكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فن اراد ان يكون التصوير مهتة لا يوافقه ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذي لم يقدر ان يضره في يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئا منه وهي :

اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقي منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكية اليودور في هذه البقية تكون كثيرة فلاجل اصلاحها اضع اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانوني و١٦ درهما من الايثير ومن السبيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلح ما بقي اليوم لاستعمل غدا فاذا بقي منه شيء ايضا فاعمل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس في قنينة صغيرة وان لاتستعمل القنينة الا لصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الايثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله في قنينة واحدة معدا ليصب دلي زجاجة كثيرة . فانه كلما فتحت القنينة يتطاير منه شيء من الايثير فيشتد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير في الهواء الكروي

﴿ تركيب ثان ﴾

٣٢ درهما من السبيرتو درجة ٣٨

١٨ قمحة من يودور الامريوم

٦٠ » من يودور الكادميوم

٣٦ » من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء في قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة

ثم رشحها بالورق ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم ٤ من المذوب اعلاه

» ٢٠ من الاثير كبريتيك

» ١٢ من الكولوديون القانوني

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان

النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد في الايام الباردة وعند ما يكون النور قليلا

﴿ تركيب ثالث ﴾

ذوب في قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الاثير كبريتيك درجة ٥٦

٢٠ قمحة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم ١٢ من الكولوديون القانوني

» ١٢ من الاثير كبريتيك

» ٠٦ من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انه اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون

سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها . ويمكن ادخال الكادميوم في

الكولوديون رأسا وذلك بان تضع في قنينة ما يأتي

درهم ١٦ من الكولوديون القانوني

درم ١٦ من الايثير كبريتيك
 قحمة ١٥ من يودور الكادميوم
 ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماما واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعمله

﴿ تركيب رابع ﴾

درم ٢٠ من الايثير درجة ٦٢
 » ١٢ من السبيرتو » ٤٠
 قحمة ١٠ من يودور الكادميوم
 » ١٠ من يودور الامونيوم
 » ١٠ من برومور الكادميوم
 » ١٠ من قطن البارود

ذوب، اولاً القطن في الايثير ثم اضع السبيرتو والاملاح وهز الزجاجاة حتى يتم
 الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ محلول اول ﴾

درم ٨٠ من الايثير درجة ٦٠
 » ٤٨ من السبيرتو » ٤٠
 قحمة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القنينة حتى يذوب القطن تماماً

﴿ محلول ثان ﴾

قحمة ٥٠ من يودود الكادميوم
 » ٣٠ من برومور الكادميوم
 درم ١٠ من السبيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معاً واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

* تركيب سادس *

درهم ٢٠ من الايثير درجة ٦٠

» ١٢ من السبيرتو » ٢٠

قحة ٢٠ من قطن البارود

» ١٠ من برومور الكادميوم

» ٥٥ من برومور الامونيوم

» ٥٥ من يودور الامونيوم

» ٥٥ من يودور الكادميوم

ذوب اولاً القطن في الايثير ثم اضف السبيرتو والاملاح وهنّ الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال
فقد التركيب الاخير هو الذي اوردناه في اول الباب لكونه مفضلاً على غيره
واعلم ان التركيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها
ما تريد

والمغطس الفضي المحسس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناه في اول الباب
وهو محلول نترات الفضة المصبوب (٨ نترات الى ١٠٠ ماء)

* الفصل الثاني *

في تراكيب مختلفة للظهر الحديدي

اوردنا في اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا
جملة تراكيب المظهر وهي ما يأتي

* تركيب اول *

درهم ٣٨ من كبريتات الحديد المبلور

اقنان و ٢٠٠ من ماء العادة

» ٢٠ من السبرقة

درهم ٢٠ من الحامض الخليك الملبور

نقطة ١٥ من الحامض الكبريتيك

امزج ذلك معا وبعد ثلاثة ايام يكون المزيج جيدا للاستعمال وكلما ازمن يجود

* تركيب ثان *

درهم واحد من كبريتات الحديد

» ١ ونصف من الحامض الخليك

» ١ ونصف من السبيرتو

» ٣٢ من ماء العادة

وهذا المزيج كالسابق اى له العملية ذاتها

* تركيب ثالث *

درهم ٦ من كبريتات الحديد

» ١٢ من كبريتات النحاس

» ١٦ من الحامض الخليك

» ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

* تركيب رابع *

درهم ١٢ من كبريتات الحديد النشادرى

» ٠٣ من الحامض الخليك

» ٠٦ من السبيرتو

» ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضا

﴿ في تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هذا المظهر قد يعنى عن المظهر الحديدي وهو يوضح الرسم على الزجاجه
جليا بكل دقائه وادا ابطأ الظهور به يضاف اليه بعض نقط من محلول نترات
الفضة الخفيف (٢ نتر الى ١٠٠ ماء) ولقد تكامنا على ذلك فيما سبق . وهذا
المظهر له التراكيب الآتية :

﴿ تركيب اول ﴾

٣٢ درهما من الماء المقطر
٠٥ قححات من الحامض البيروكاليك
٤٠ نقطة من الحامض انخليك (تمزج الاجزاء معا)
واعلم ان المظهر الحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او
ليومين في قنينة صفراء او زرقاء ذات سداة محكمة الضغط

﴿ تركيب ثان ﴾

٥٩ درهما من الماء المقطر
٢٠ قححة من الحامض البيروكاليك
٠٥ دراهم من الحامض انخليك
٠٣ » من السبيرتو (تمزج الاجزاء معا)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٢ درهما من الماء الاعتيادي
١٠ قححات من الحامض البيروكاليك
٠٢ درهم من الحامض انخليك
٠٢ » من السبيرتو (تمزج الاجزاء معا)

تركيب رابع *

٨٠ درهما من الماء المقطر

٢٠ قحمة من الحامض البيروكاليك

درهم واحد من حامض الليمون المبلور (تمزج الاجزاء معا)

وتزاد كمية حامض الليمون في الحر الشديد . ومن الافوق ان يستعمل في الصيف التركيب الذى يكثر فيه الحامض البيروكاليك وبالعكس في الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاج وترى ان الظهور سريع وذلك يكون في الصيف او اذا طالت مدة اللبوث أرقه حالا عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والا فتسود كثيرا وتعطل ومع ذلك فلاحسن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان تطيل مدة تعريض الزجاج والورق الحساس للنور حتى تطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاج رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

* الفصل الرابع *

﴿ في السائل المثبت الرسم على الزجاج ﴾

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية في اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه بسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعوض عنه بمحلول هيبو كبريتيت الصودا المشبع . فليس للتثبت تركيب آخر فنكتفى بما ذكرناه هناك

* الفصل الخامس *

﴿ في تركيب ما يختص بالصورة الايجابية على الورق الزلالى ﴾

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة في محلول كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرفنا تركيب محلول هذه الاملاح في

مكانه . واما التصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدا
اي مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا .
ولكل من هذه الالوان سواثل تظهرها . فلتعقيم الفائدة تقدم للتأري جملة تراكيب
من هذا النوع فليختر منها ما اراد

﴿تركيب اول﴾

ضع في قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المقطر

١٨ قحمة من كلورور الذهب

ثم ضع في قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

درهم وثلاث من هيبوكبريتيت الصودا

فلما يزوب الهيبوكبريتيت تماما اضع اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج
محركا (ولا يصح ان يضاف اثنائي الى الاول اثلا يرسب لذهب فيفسد المحلول)
فهذا المركب يعطى الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفى لتلوين
نصف طلحية ورق زلالى

﴿تركيب ثان﴾

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المقطر

٣٥ قحمة من كلورور الكاس (نمزج الاجزاء وترشح بالورق)

﴿تركيب ثالث﴾

٩ دراهم من خلاص الصودا مصوبة

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المقطر (نمزج ١٠٠)

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تطبع الصورة طبعا اقوى من المعتاد وهو يعطى لونا اسود مزرقا

﴿ تركيب رابع ﴾

٣ قححات من بورات الصودا مسحوقا

١٥ درهما من الماء المقطر

ذوب البورات فى الماء واتركه حتى يبرد وعند ما تريد ان تستعمله اضع اليه قححة من كلورور الذهب مذوبة فى قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفى لطلحية ورق زلالى . واذا استعملته فاما يكون فعله اسرع ويلزم ان تطبع له الصورة طبعا اقوى من المعتاد ايضا حتى تخضر فيعطى لونا احمر مائلا الى البنفسجى واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الا ما يكفى لغمر الصور المراد تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع فى الغد وقد قدمنا آفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيو كبريتيت الصودا (٦٤ هيو الى ٣٠٠ ماء) وليس للتثبيت غيره

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

ذكرنا فى اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدا ولكن خوفا من خطر سم السيانور نلتزم ان ندل القارئ على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى وهى هذه :

يلزم اولاً ان تغطس الزجاج (خصوصا التى لم تصح عاينها الصورة فاردت محوها عنها) فى محلول الحامض النيتريك (٥ ح الى ٥٠ ماء) وتبقها هناك مدة ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تنشف ثم تضع فى خرقة (صرة) قليلا من الطباشير ناعما وتبل الصرة وتفرك بها سطح الزجاج فركا جيدا متساويا وتتركها حتى تنشف ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم بخرقة ناشفة نظيفة .

وتعرف انها صارت نظيفة عند ما تحذر عليها النفس فتعلوها وطوية متساوية سريعة التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب السكولوديون عليها ان تمسحها بفرشة نظيفة وبرها ناعم جدا

﴿ الفصل السابع ﴾

(في ازالة الدبوغ عن يد المصور)

اعلم ان المغطس الفضي وكل محلول يدخله نيرات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس اذا مسه بلون اسود فمن كان التصوير مهنته لا يهيمه ذلك واما من يستعمله احيانا لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة بلطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما سئذ كره له لازالة هذه اللطخات وهو ان الدبوغ التي تحصل بالتصوير اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدي ثم محلول سيانور البوتاسا فيتكون اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق روسية فلازالته يغسل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدي فيتكون اكسيد الحديد فيزال الدبغ بغسله بالحامض الهيدروكلوريك مخففا بثلاثة امثاله من الماء ويحصل ايضا دبغ اسود اذا مست اليد اولا محلول حديديا ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادي وازالته كالاصفر ودبغ نيرات الفضة يكون اولا محمرا ثم يسود بالتدريج فلازالته يغسل بمحلول سيانور البوتاسا (١٠ سيا الى ١٠٠ ماء) وبما ان السيانور كما نبهنا هو من السموم الفتالة فلا نستعمله بيديك البتة اذا كان فيها ادنى جرح فعوض عنه بفرك الدبغ بقطعة من يودر البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسله بمحلول هيبوكريتيت الصودا

﴿ الفصل الثامن ﴾

(في عمل 'اصور السحرية')

طريقة ذلك هي ان تعمل الصورة على ارجاجة بالطريقة الاعتيادية ثم تطبعها

على الورق الزلالي حتى تختصر في المكبس ثم تغسلها بماء وتغطسها في محلول هيبو كبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها في محلول ثاني كلورور الزئبق (٥ كلو الى ١٠٠ ماء) فيختفي الرسم عن الورقة عند تغطيسها في هذا المحلول فتغسل الورقة وتبقيا حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح في المحلول السابق (اى الصودا) واذ ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبله باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفي وهم جرا

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية في التصوير هي الركن لهذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات في السوائل التي تستعمل فيها فنظرا لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة استرجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التي يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته مائة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذي تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت الذين استعملوا والماء الذي يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هي اما ان تحول كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهي الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحول الفضة مما حلت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التي لا يدخلها هيبو كبريتيت الصودا اوسيانور الوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة في السوائل التي يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول: يؤخذ ماء ان صغيران كابرمل مثلا بجرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علوربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب في الاسفل . ثم تضع في الاعلى جميع السوائل التي تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذي تكون

قد رشحت به سوائل الفضة والصور المثلمة وما شاكل ذلك فتحرق هذا كله وتضع رماده في الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضع اليه بالتدريج خروكا من محلول كبير يتور الپوتاسا المرشح بالورق (١ كبر الى ٣ ماء) فتسبب الفضة فيه حالا على هيئة كبير يتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فترك حينئذ ما في الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماما ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل وهناك يرسب ما ينزل مع الماء من كبير يتور الفضة ثم اضع الى هذا الاناء شيئا من محلول كبير يتور الپوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يبطل الرسوب فتركه مدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق فاذا تجدد عندك سائل اجر العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على برواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبير يتور الفضة (اى ما حصل من هذه العملية) في بوتقة تضعها في وجاق صباب النحاس وعلى دائرها فخا وتنفخ عليها حتى تصير حرا . مكدة فيلتهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذا انتهى النهابه اضع الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات الپوتاسا وقليل من بورات الصودا وذلك لاجل اسراع ذوبان الفضة ثم غطس في البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلئ ثم غطاسها بطنانها وضع حولها وفوقها فخا وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حرا جدا فيكون كبير يتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبير يتور الحديد والفضة التي تنفرد اذ ذلك تتجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتأخذ منها الفضة ثم ذوب هذه الفضة ثانية في بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صبها بتأن على ارتفاع وهي مائعة في اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات (كالخردق) وهي جيدة لعمل نيرات الفضة

وما يوجد من الذهب في عمليات التصوير يبقى مختاطا بالفضة فلما تذاب في الحامض النيتريك يرسب الذهب في قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحصى قليلا فيصفر ويعمل منه كايروور الذهب

واما الطريقة الثانية فهي ان تضيف من عجاو كايروور صديوه الى السوائل

التي لا يدخلها هيو كبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالا كلورور
الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فترك السائل برهة ثم ارق ما راق منه
وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقه ماء ليغتسل ثم حوله
الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور وطبا في اناء زجاجي او صيني وتضع معه
ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك (١ ح الى ١٠ ماء) وتغطس في
المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون في الاناء كلورور
وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة مسحوق فتريق عنها السائل
وتضعها في ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فصلاح لعمل نترات
الفضة . واذا اردت ان تعمل الكاودور المذكور سميكة فمن بعد تنشيفه اخلط جيدا
١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكلس و ٧٠ من فحم الخشب ناعما وضع ذلك
في بوتقة واسمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة
على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سميكة فضة
نقية

هذا ولعل القارئ ينسب الى عدم التوضيح اذا لم ير النجاح في احدى
العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحي بل ربما
يكون لعدم تقاوة الاجزاء خصوصا في بلادنا هذه حيث يندر وجودها نقية وجديدة.
فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامي في
هذا الباب راجيا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم



الباب الرابع

(في الغراء وما يتعلق به)

— القسم الاول —

(في الكلام عن الغراء)

(في الغراء النباتي)

طريقة تحضير الغراء النباتي هي ان تغلى المواد النشائية كالديقيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفي بعض الاحيان يضاف الى المغلى ما يزيد خصائصه الغرائية او يحفظه من مضرات الحشرات والايضاح نقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارىء قادر ان يحضره في اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

(في غراء الديقيق)

كيفية تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من دقيق الفمغ والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء الغالى وتعركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كستحلب اى كحليب صاف ثم تضع السائل فى مرجل وتسخنه تدريجا ومحركا دائما لئلا يلصق الغراء بقعر المرجل فيأخذ السائل فى ان يشتد بالتدريج وبعد ان يغلى بعض دقائق انزله عن النار وصبه فى قوالب حيث يجمد بعد ان يبرد وهذا النوع من الغراء كثير الاستعمال عند مجلدى الكتب وعاملى السكرتون وعند ما يراد استعماله تؤخذ منه كمية وتحل بمقدارها من الماء تترىبا وتستعمل . ولتحضير غراء النشاء والاراروط تجرى العملية نفسها . وغراء هذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنه ما هو يعطى الملايس قوما اشبه من قوامها ويستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات شدة قواما

صفة تركيب آخر *

ضع طحينا في وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالخليب واضف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبير يتيك المركز ثم حرّكه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب ومدّه على رقاقة من النحاس وضعه في محل قليل الحرارة (كالفرن) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجّه واخفظه الى حين الاستعمال

عند ما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء الغالي (لانه لا ينوب في الماء البارد) وهذا الغراء اجود من المار ذكره

* تركيب غراء جيد للمجلدين وعامل الكرتون وللحاجة *

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقشرها فنها يبرش اعتيادي ثم ضعها في ٤٥٠ درهم ماء واغليها دقيقتين محرّكا دائما ثم انزلها عن النار واضف اليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعما وحرك المزيج جيدا بملعقة فيصير غراء جيدا شفافا معدا للاستعمال . فهذا الغراء هو مثل غراء النشاء بل اجود واقل كلفة وفضلا عن ذلك فانه ليس له رائحة رديئة كرائحة ذاك . واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطة لعمل ثمانية اجزاء من الغراء

{ في غراء المواد الحيوانية }

الغراء المستخرج من المواد الحيوانية ذو اهمية في الصنائع اكثر كثيرا من غراء المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليه وهو يستخرج من مواد ستذكر والعمليات اللازمة لاجراجه تختلف لاسباب ستذكر ايضا ولنبتدى الآن في الكلام على المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان تبقى في الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فالمادة التي لها هذه الخاصية العظمى هي المسماة بالجلاتين

فالجلاطين اذا هو تلك المادة التى عرفت من مدة مديدة فى جسم الحيوانات وهو المعروف فى المتجر بالفراء ويكون اذ ذاك غير قهى
وعند ما يكون الجلاطين قويا يكون عديم اللون شفافا وله خاصية غرائية قوية جدا تختلف حسب اختلاف المواد التى يستخرج منها
اذا تقع الجلاطين فى الماء البارد يرخف ويلين ويفقد شففه ولكن لا يذوب
ومن المستحسن ان ينقع الفراء فى الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعري من الاملاح الذوابة التى فيه فانها اذا بميت فيه تتبلور وتقلل فعله الغرائى
ففى كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلاطين بسهولة والمذوب يكون رائقا عديم اللون وعند ما يبرد يصير قرصا يهرجرج بقوام جموده حسب كمية الجلاطين المذوب وكمية الماء

فالجلاطين التى يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوب لكن يصير بقوام يهرجرج واما الفراء المتجرى فلا يمتص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان اقل نفاوة يكون اقل امتصاصا للماء والفراء الذى يذوب فى الماء البارد ويطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

{ فى المواد الحيوانية }

ان اكثر بنايا الحيوانات التى يستخرج منها الفراء لها عمليات خصوصية لصبر اهلا للخزن وفى اوروا تمجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والغصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختار وهذا الحادث الاخير منع بنقع المواد فى مذوب الكاس ثم باخراجها منه وتنشيفها وهكذا تصير اهلا للخزن ولان رسل الى اما كن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التى يستخرج منها الجلاطين وهى

{ اولاً } جميع ما يطرح من جارد النمر قبل ان تدبىه وجميع قطع جهود اخوانات
غير المدبوعة الطرية فهذه جميعها تعطى من ٥٠ الى ٦٥ فى المائة من الجلاطين

(ثانيا) قطع جلود الحمير والخيول والغنم الطرية فهذه جميعها تعطى ٦٢ في المائة من الغراء ويمكنها ان تنقع مرة واحدة في الكلس

(ثالثا) الكفوف (التي يلبسها الافرنج بايديهم) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهررة اللينة وغير المدبوغة وهي تعطى من ٤٥ الى ٥٠ في المائة من الغراء ويكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية غير المدبوغة طرية كانت ام جافة تعطى كلها غراء بعد اجراء عمليات ستذكر

﴿ في انواع الغراء التجارية ﴾

(١) الغراء الابيض الشفاف . هذا الغراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية ويشاهد بالتجربة هيئة رقاقات رقيقة جدا قابلة الى لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذي يأكله الارنب وتصبغ الانسجة البيضاء ويستعمل ايضا لترويق الخمر ويوم هكذا مقام يابض البيض وغراء السمك

(٢) الغراء المستخرج من العظام بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وهذا يعد من اجود انواع الغراء ويستعمل كالمذكور آنفا وعند النجارين

(٣) الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوغة وحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لغرية الخشب

واعلم ان الغراء اذا اغلى مدة طويلة بالماء يفقد بعض خصائصه الغرائية اما غراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الغراء في بعض الحرف لكونه عديم اللون اصالة وشفافا للغاية ولكونه يستحضر من نوع من حيتان البحر لا تتكاثف عنه في هذا الكتاب لعدم وجود الحوت في نواحينا ولا تقدر على صيده

ومن احسن المواد التي يستخرج منها الغراء جلود العجول وهي التي يصنع منها الغراء الاجود لقوة الخاصية الغرائية فيه

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فاستحضر من قطع الجلود الطرية كميات وافرة بحيث لا يمكنه ان يستخرج منها الغراء ببرهة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية

ليقدر ان يخزنها الى حين الطلب والا فتختمر وتتعفن ببرهة وجيزة وخصوصا في
 الفصول الحارة . والعملية لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما في ماء
 محلول به كلس بحيث يكون في برك مكاسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير
 ماء الكلس عنها بجملة مرار في المدة المذكورة . وبعد مضي ١٨ يوما تخرج
 الجلود من ماء الكلس وتعد للهواء في محل محجوب عن الشمس وتقلب بجملة مرات
 في اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذاك وتخزن بدون خوف من تعطيها او من رائحتها
 يجب ان تجرى هذه العمليات في مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع
 وقرب ماء جار

والقصد من وضع الجلود في مذوب الكلس قبل ان يستخرج منها الغراء هو
 لكي تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم وبعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت
 فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا ابقيت مدة طويلة مخزونة واردت ان تطبخها
 غراء فيلزم ان تعيد عليها التغطيس والنقع بماء الكلس بشرط ان يكون الكلس
 اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نفع الجلود بماء الكلس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منها
 اروق ويكون بعد يده شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج
 واذا اراد العامل ان يكون الغراء اينا بعد نشافه فليستعمل الجلود بعد اخراجها
 من ماء الكلس وهي ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضا من تقع الجلود في ماء الكلس ثانية كما مر هي لكي يرنف خيئذ
 اذا شطفها بماء لتعريها من الكلس بخرقها اثناء تمامها ويزوب منها الاملاح الدوابة
 وبعد شطفها بماء تمد في رواق وتترك بعض ايام ايشبع ما بقي فيها من الكلس
 بالحامض الكربونيك الذي في الهواء فصركر بونات الكلس عوضا عن اكسيده
 وهكذا تكون اجود للعمل واسهل دوابا

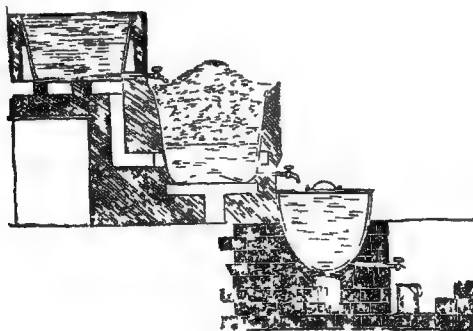
تكرر انه يلزم غسل الجلود بعد اخراجها من الكلس وبذلك توضع في سلال
 وتوضع هذه في ماء كثير والاحسن وضعها في ماء جار ومحركها ثم عدها في رواق

وتتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكاس الذي فيها الى كربونات الكاس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يمتلئ الجلد راخفا لينا توضع في الخلقين لتعمل غراء

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في طبخ الغراء ﴾

تؤخذ خلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك ومقعر الى الخارج وتوضع هذه الخلقين على النار بعد ان توضع فيها مصفاة من التناك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قراريط . (والغاية بوضع المصفاة هي لكي تمنع قطع الجلد ان تمس رأسا قعر الخلقين لئلا تحترق وتلتصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما في ذلك من الضرر) فيانزم اذا ان تكون في جهة الخلقين السفلى حنفية لاجراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثها تقريبا واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجد من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . (شكل ٢٥)



ثم تضع في الخلقين من قطع الجلود المهيأة كما مر كمية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه في اسفلها يهبط ما فوقه الى تحت وهكذا يكون قد تلين بيخار الماء المتصادد فتوفر عليك مواد الاشتعال (اي الخطب)

واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الخلقين قوية لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفة وترك الخلقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التي كانت عالية فوق الخلقين آخذة في الهبوط الى اسفل ثم تفرق تماما بالسائل فتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفة وفي كل برهة غطس رقاقة خشب قرب حافة الخلقين وارفع بها الجلد الغاطس بالسائل وذلك ليتشرب من الماء السخن بسوية ثم ارفع بمصفاة الرغبة الدهنية المزوجة بكية من الكاس التي علت سطح السائل . ولكي يكون امتزاج السائل جيدا افتح الحنفية واستلق ما ينصب منها من السائل وصبه ثانية في الخلقين

واعلم انه لكل المواد ولاى نوع من الغراء اردت طبعه يلزمك ان تبتدىء بماء ذكرناه ولكن عند ما تبتدىء الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الغراء الذى يريد وسند كرها في يأتى

ثم يجب ان تفحص اذا كان الغراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلا وصفه على صحن واتركه ايبرد فان جمد يكون غليه صار كافيا والا فتركه الى حصول هذه الغاية

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجرب به بالصحن كما مر غط النار وافتح حنفية الخلقين فتحا غير كامل اثلا ينزل السائل . معكرا واستلق السائل في خلقين مركبة تحت الحنفية (انظر شكل ٢٥) وتحتها نار قليلة جدا لتسخنها فقط ويلزم ان يكون في هذه الخلقين حنفية عالية عن قعرها قليلا

وعند ما ينقطع نزول السائل سد الحنفية وترك السائل في الخلقين الثانية فترة قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الخلقين ما تبعه من

العكر والندف غير الذائبة ثم افتح الحنفية واستلق السائل الرائق في دلو وصبه فوق منخل داخل قوالب (شكل ٢٦)



٢٦

بينما تكون تركت السائل ليرسب في الخليقين الثانية صب فوق ما بقي في الخليقين الاولى بدون قوالب ماء سخنا من الوعاء الموضوع اعلى الحلة لهذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتمحت داخل الخليقين التي تغلى فيها المواد الجلاتينية ولزيادة التعبير انظر شكل ٢٥ فهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الخلائق

وبعد ان تضع الماء السخن باى طريقة كانت فوق ما بقي من المواد في الخليقين الاولى قوالتار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منه على صحن كما مر وعند ما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل في الخليقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه في القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين في المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فضع فوقه ماء فاترا واتركه يغلى مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرقين السابقين

ومحدث غالبا ان السائل بعد ان تغليه وتخرجه من الخليقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عند ما يبرد وفي هذه الحالة اتركه في الخليقين الثانية واضف اليه قليلا من الجلد واغله قليلا واذا لم تجد قطع جلود يغلى مدة لتطاير عنه كمية ماء ولكن الاحسن انك لا تخرج السائل من الخليقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحل الى غراء بالغليان الثالث لا يروق بسهولة كلسائل

الاول في الخلقين الثانية ولا سراع ترويقه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطى الخلقين الموضوع فيها بغطاء خشبي ويلقى عليها حرام من صوف سميك (او سجادة) وبعد مضي الوقت المذكور يكون راق السائل تماما فيؤخذ ويصب في القوالب وبعد الغليان الثالث يبقى في الخلقين بقايا غير ذائبة فتؤخذ وهي سخنة وتعصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوائل التي اخذناها من الخلقين الاولى بالتتابع عند ما نجد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعند ما يكسر يكون كسره لامعا وله قوة غرائية قوية جدا . والسائل الثاني يكون اكثر ثوبنا من الاول وهو ايضا جيد وله خاصية غرائية قوية اما السائل الثالث فيكون لونه محمرا غير شفاف وخاصية الغرائية اقل منها في السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للنجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية في خافين ويغمرها بماء ويغليها مدة ثم ينزل الخلقين عن النار وينزل السائل ويضعه في القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التي تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلي بين الاثنين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية مفروضة من المواد الجلاتينية

﴿ في ترويق الغراء ﴾

عند ما يكون الغراء في الخلقين الثانية حيث ترسب منه مواد متعلقة به خذ من السائل ملعقة وصبها بين لوحى زجاج بين الواحد والاخر مسافة سمك الريال الجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تلك الاجهة واحدة تبقى مفتوحة وعند ما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايلا بين عينيك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته ورواق الغراء فاذا كان عكرا يلزم برويقه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالشب والثانية بياض البيض

وطريقة الترويق بالشب هي ان تأخذ منه مسحوقا ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة السائل الغروي وبعد ان تذوب الشب بكمية من السائل سخنا ضعه في الخليقين وحركه جيدا ثم غط الخليقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه في القوالب وطريقة الترويق ببياض البيض هي ان تأخذ ببياض بضع يعضات وتخفقه في وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخليقين وتحركها جيدا وتتركها بعض ساعات فلمواد المعكزة السائل تطفو على سطحه فترفعها ويكون السائل رائقا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في القوالب وصب الغراء فيها ﴾

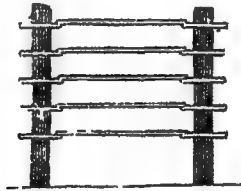
عند ما يروق الغراء في الخليقين تفتح الحنفية وتستلقى السائل في دلو ومنه في القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضغط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفي ليكون كخميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء فلذلك نحث العامل على ان يلاحظ دائما القوالب قبل صب الغراء فيها ويعتني بتنظيفها اذا اراد النجاح وننصح من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولا تنظف بسهولة ثانيا لا تمتص من السائل الغروي شيئا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروي بهذه القوالب امر سهل جدا وطريقة ذلك هي ان تصف القوالب نظيفة في محل يدخله الهواء من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تأخذ السائل من الخليقين بالدلو وتضع على فوهة القالب منخلا وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تماما (شكل ٢٦) وهكذا تفعل بالقالب الثاني وهم جرا

والمستحسن وضع القوالب في محل مبلط لانه في الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء بجملة مرات في النهار حول القوالب ليكون المحل دائما رطبا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في تبييس الغراء ونشره على الشباك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضي ٢٠ ساعة من وضعه في القوالب وحيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعند ما تنتظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر في محل مرتفع وهو كناية عن محل مسقف فقط ومفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة (شكل ٢٧) وفي احدى زواياه مائدة نظيفة



٢٧

فتؤخذ القوالب عند ما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكفي غالبا ان تقلب القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافه واسفله قليلا لينزل منه الغراء قرصا واحدا . هذا اذا كان القالب من التوقيا اما اذا كان من الخشب فيلزم ان تأخذ سكيننا رقيقة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتصاء بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فيتنزل عليها الغراء قرصا . ورجو

وقد يحدث أحيانا أن مرور السكين بين الغراء وأطراف القالب لا يكفي لانزال الغراء من القالب بعد أن قلبه على المائدة ففي هذه الحالة وبعد أن تمر السكين كما تقدم أقسم القرص داخل القالب إلى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب وبلها بماء وارفعل عليها بلطف قطعة الغراء وضعا على المائدة وهلم جرا . وبعد وضع الغراء على المائدة خذ سكيناً رقيقة وبلها بماء واقطع بها الغراء بالسك والاتساع المطلوبين (اعتياديا تكون قطع الغراء بسعة السكف وبسك ريلين مجديين) . ومنهم من يعرض عن السكين بخرطوم رقيق مركب على خشب كالمنشار وبعد بل الخيط النحاسي يضغط به على الغراء فيفعل به كما لو كان سكيناً فاختر منها ما أردت

واعلم أنه مهما اعتنى العامل في طيخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائماً على الأقراص الغروية وهي في الغالب بعض أوساخ وهذه الأوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة في أسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء أن تقطع أولاً عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن أسفله كذلك وتضع هذه القشرة في الخلقين عند ما تطبخ طبخة غراء ثانية .

وبعد تقطيع الغراء صفه على شبك (شكل ٢٨) وهذه الشباك هي كشباك



٢٨

صيادي السمك مصنوعة من خيطان المصيص ومسورة أطرافها على بروز من خشب . ومن الواجب أن لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الأخرى قليلاً ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وركزها على الصقالة المقدم ذكرها آنفاً

وبوضع الغراء على الشباك وهذه على الصقالة يأتيه الهواء من الجهات الست ويسرع نشافه . ولكن نشره هكذا لا يكفي لتنشيفه تنشيفاً متساوياً فمن الضرورة

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات فى كل يوم وذلك بعد ان تنزل الشبك عن الصقالة ثم ترجعها الى مكانها وهكذا

واعلم ان تدوير قطع الغراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير تثقل فتقلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخليط يخرج داخل القطعة وان تركته كذلك فعند ما يبس الغراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخليطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فتنه

وان مدة تيبس الغراء هى المدة التى بها يخشى بالاكثر من فسادة لان حالة الجو والحرارة الخارجية لها تأثير كلى بذلك خصوصا فى الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الغراء ويملا ثقوب الشبك واحيانا يسيل الى الارض فيحتاج معامل فضلا عن خسارته الى ان ينقع الشبك فى الماء الغالى لينظفه من الغراء المتجمد عليه . وان كان البرد شديدا يجلد الماء على الغراء فيتشقق ويفقد بعض خواصه الفرائية واذا دخل المنشر ضباب مهما كان قليلا يعطل الغراء ويضطر العامل الى ان ينوبه ثانية . وان كان الهواء سخنا نشفا يضر بالغراء لانه يبس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التى تطرأ على الغراء مدة تيبسه هى انه لا يطبخ فى الفصل الحار ولا فى الفصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع . ومع ذلك من اراد اتقان هذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشر بحيث يكون قادرا ان يقيه من تغيرات الجو الخارجية وذلك بوضع بردايات على كل من الجهات الاربع

﴿ فى تلميع الغراء ﴾

وبعد ان يبس الغراء على الشباك تماما يكون وجهه مكحدا او مغطى غالبا بغبار مبيض ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هذا الغبار وتلميع الغراء تعمل له عملية اخيرة وهى ان تضع فى وعاء ماء سخنا وتغطف به الغراء قطعة قطعة وبعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديدا بفرشة مبلولة بالماء الساخن ايضا (وقد يعوض عن الفرشة بخرقة نظيفة مبلولة) وعند ما تنتهى من قطعة تضعها

على لوح وتضع هذا على الصقالة في المنشر هذا اذا كان الوقت حارا اما اذا كان بلودا فتضع الالواح الحاملة قطع الغراء المتلعة داخل فرن حار قليلا وتبقيا الى ان تنشف تماما

واعلم انك اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه في محلات ناشفة جيدا وان تستقده غالبا لتشره في الهواء عند الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فمن المستحسن ان تضعه في براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيمتص الرطوبة الكروية ويفسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليه . وكل هذه الاحتياطات سهلة التميم واسلم عاقبة للعامل وتترك للفطن مجالا للتحسين يرتفع فيه كيفا شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع في ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف ثمنها هذه المدة لتلين وترخف ابقها داخل الماء لنوال هذه الغاية . ثم ضعها بماء الكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعا في ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلها وانشرها لتشف قليلا ويكرن عليها الكلس كما ذكر سابقا فتكون مياة للطبخ واعلم ان العمليات التي ذكرناها تصنع لكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يفرك قول زيد وعمرو ولا كل من ادعى عرف

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في استخراج الغراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة في العظام وكميته تختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذ منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . ويفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل وتحصل منها كمية جلاتين وافرة غير ان عظام الغن الطويلة كالتقويم مثلا تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدم السن لانه يستخرج منها غراء جيد . واما عظام الخيل ففيها املاح كلتية

كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائما ملونا فلذلك قلما تستعمل
فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلي والثانية بواسطة
الحامض الهيدروكلوريك وتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

﴿ في استخراج الغراء من العظام بالغلي ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعما في جرن من حديد ثم يوضع
المسحوق في خلقين على دائرها قرميد على هيئة كاتون واسفلها على قبوة من القرميد
ايضا وذلك اثلاثا تمس النار اسفلها وأسا فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام
بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الخلقين
حتى تغلي ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلي ٤ ساعات ليرسب
ثم زل السائل الزائق وضع ماء نهر فوق ما بقي من مسحوق العظام داخل الخلقين
واوقد النار تحتها واتركها تغلي ١٢ ساعة ايضا ثم اطفئ النار واترك المغلي الثاني ٤
ساعات ليرسب ثم انضح عنه السائل واضفه الى السائل الذي نضجته اولا واطرح
ما بقي من العظام في الخلقين من بعد ان تضعه في اكياس سميكة وتعصره جيدا
بالمكبس لينضح ما بقي فيه من الغراء السائل والسائل الناتج من الغليان الاول والثاني
يوضع في خلقين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطأر عنه كمية ماء ويصير بقوام
الشراب الجامد فصبه في قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماما ثم اخرجه من القوالب
وقطعه وانشره على الشباك في محل الهواء فبعد مضي ١٢ يوما في الصيف و٢٣ يوما
في الشتاء ييبس الغراء تماما . ولكن معلوما ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع
المادة الجلاتينية الموجود في العظام فضلا عن كلفة الجرن الحديد والمكبس يقتضي
لنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

﴿ في استخراج الغراء من العصام بواسطة الحوامض ﴾

جميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل تؤخذ
العظام الآتية يانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابدأ اولاً برضّ العظام ثم اغسلها جيداً بماء العادة ثم ضعها فى وعاء خشب محكمة الضبط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التى فيها العظام فى محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالميار الحقيقى والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد العظام قد تليّنت داخل السائل الحامض . وحينئذ انضج ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك وفصغات الكاس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولاً به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء المحمض الاخير هو الذى يحمل ما بقى فى العظام من فصغات الكاس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خالياً منه ومنفرداً . ثم اهرق عن الجلاتين الماء المحمض وصفه بنوع ان ينضج منه تماماً . ثم اغمره بماء العادة (وهذا الماء ليعريه من الحامض الذى بقى فيه) وابقه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

اما اذا كان معملك قرب ماء جار فتوفر عليك اتعاباً ووقتاً اذا وضعت الجلاتين فى سلال او فى اكياس وضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعرى الجلاتين من الاملاح الكاسية ومن الحامض الباقى فيه . وتعرف ان الحامض زال تماماً عن الجلاتين عند ما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطع بطعم حامض قطعاً ثم ضع العظام المحضرة كما مر فى خلقين واغلبها مدة ثم صبها فى قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اى غراء نظيف جداً

وتجرى العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اى غراء قوى جداً اما الغراء المتجوى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفى لذلك ان تليّن العظام تماماً بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء (ولا يضر اذا بقى آثار للحامض الهيدروكلوريك كما فى استخراج الجلاتين) ثم تغليها فى الخلطين وتجرى عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الغراء وذلك اذا اجريت العملية على اصولها تماما

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في الغراء السائل ﴾

قد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الغراء وهو سائل قليل من حامض ما او من السبيرتو يبقى الغراء سائلا وتبقى له خاصيته القروية . ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكن الغراء بهذه الصفات نافعا جدا للنجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى التاكد الى برهة اردت ان ابين للقارئ كيفية تحضيره بما يأتي يؤخذ ٣٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع في اناء فخار مدهون وفوقه ٣٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادئة ويترك الى ان يذوب الغراء تماما . ثم خذ ٦٤ درهما من الحامض النيتريك وصبه تدريجا ومحركا فوق الغراء السائل . فعند اضافة الحامض يحدث غليان في المزيج وعند ما تنتهي من اضافة الحامض انزل الغراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال ويبقى جيدا مدة طويلة

وقد حفظ هذا الغراء سائلا في زجاجة بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد لتفريغ الخشب والكرتون والورق . ويستعمل في معامل الكيمياء لسد المعوجات المستعملة لجمع الغازات وكيفية التفريغ به لهذه الغاية الاخيرة هي ان تغط به خرقة وتلف دائر الانبوبة الداخلة في فوهة المعوجة وعلى الفوهة ذاتها

﴿ صفة ثانية لابقاء الغراء سائلا ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من الغراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعه بماء كاف لغمره الى ان يرخف ثم تسخنه وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فأضف

اليه عند ذلك ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و ٥٠٠ درهما من الصمغ العربي وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعند ما يبرد ضعه في قنينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعند ما تريد ان تلتصقها على معدن او خشب او ورق يكفي ان تبلها قليلا برينك وتلتصقها بالحاجة لتلتحم بها التحاما شديدا

والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبع الغراء وستنكم الآن عن جملة تراكيب لتجبير مواد مختلفة وتغريتها

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصيني ﴾

حل ٢٠ درهم نشاء و ٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدا في سائل مركب من ماء تقى وعرق اعتيادي ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد واغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ درهم من التربنتينا محركا ليم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتينا في ماء على نار هادئة واضف اليها بعد الذوبان ٣٢ درهم نشاء مجبولا بماء ومحركا ليم المزيج فيكون معدا للاستعمال . وهذا التركيب الاخير جيد لتغرية الجلود والسكرتون وما شابههما

﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٢٥ درهم كلوتشوك وتوضع في زجاجة تحكة الضبط مع ٢٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيدا الى ان يتم الذوبان فيضاف عند ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكى وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكى بهذه المدة ويكون المركب معدا للاستعمال

وهذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصا لانه شفاف .
يؤخذ منه بقلم من شعر وهو بارد وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط
وتترك مدة فتلتحم التحاما تاما وشديدا

* تركيب رابع *

خذ من الغراء الجيد واغمره بالجليسيرين وعرضه لحرارة لطيفة الى ان يذوب
الغراء تماما
فهذا المركب تعمل محابر المطابع وتؤخذ قوالب القوّن

* تركيب خامس *

ذوب من غراء السمك ومن الكوم لآك اجزاء متساوية في السبيرتو مساعدا
التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما
وعند ما تريد استعماله ضعه في وعاء وسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية
الزجاج والصيني والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

* تركيب سادس *

يؤخذ جزء من الميعة سائلة او من التربنتينا و ٢ كوم لآك مسحوق و ٢ من
الجلاتين مذابا في قليل من الماء السخن وجزء من السبيرتو وتخرج هذه الاجزاء
جيذا . والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الكلونشوك
وهذا التركيب جيد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلى به الجلد او
الورق او قماش ما لا يمكن ان يخرقه الماء

* تركيب سابع *

ذوب من غراء السمك الملين بنقعه في الماء البارد في كمية من السبيرتو كافية
لتذويبه على حرارة لطيفة وفي ٢٠ درهما من هذا المذوب ذوب ١٠

قمحات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى في ٤ دراهم
سبيرتو خاص واحفظ هذا المركب في زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله
سخنه في حمام مائيا (كالآلة المستعملة عند التجارين لتذويب الغراء) وهو مخصوص
بالصاغة لتغرية الحجارة الثمينة

﴿ تركيب ثامن ﴾

خذ حلييا وسخنه وامصله ثم خذ ما تجمد منه وييسه ثم اسحقه ناعما والى كل
مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم اسحق
الجميع جيدا واحفظه في زجاجة محكمة السد
وعند ما تريد استعماله اعجن كمية منه بماء وغرّ به حالا ما اردت

﴿ تركيب تاسع ﴾

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يوما مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل
من الماء فتخرج من الصدفة وعند ذلك انضح الماء وضع فوق البزاقات قبضة من
ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفنجان خل واخفق الجميع سوية فبهذه الواسطة
تخرق من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون واتخل والملح الذى اضافته لهذه
الغاية فخذ هذا السائل وضعه في هاون وامزجه جيدا مع درهمين ونصف من صمغ الكثيراء
١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم ٦٥ درهم سبيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال
وهذا الغراء يستعمل باردا وهو جيد لتغرية البلور والصينى بشرط ان تعرض
الحاجة المغرأة به للشمس في الصيف وللنار في الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون
اراد بدون ان يفقد خاصيته المغرية
واذا عجنت مسحوق البلور بينياض البيض فيكون المعجون الحاصل جيدا لتغرية
الصينى والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقفلونة باجزاء متساوية جيد لتغرية الحجر
خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسبيداج جزئين ومن السيرقون جزءا

واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المعجونة جيدة لغرية الفخار

﴿تركيب عاشر﴾

درم ٣٤ من زيت الحجر المعروف بزيت الغاز

» ٠١ من الكاوتشوك قطعاً صغيرة

» ٦٣ من الكوم لأك مسحوقاً ناعماً

وكيفية تحضيره هي ان تضع الزيت والكاوتشوك في وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماماً ثم تضيف الغوم لأك وتتركه على النار محركاً الى ان يمتزجاً مزجاً متساوياً ثم تنزله عن النار وتصبه وهو سخن على بلاطة مبلولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة الى حين الاستعمال

وعند ما تريد استعماله ضع منه في وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليمع ثم غط به فرشاة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تمدد على الحاجة مدداً متساوياً ثم احزم الحاجة المفراة حزماً شديداً

اعلم ان هذا الغراء يجمد حالاً فاذا حدث ذلك بعد ان تمدد وتلصق القطعة بالآخرى فأمرر على المحل المدهون مكواة حامية وألصق القطعتين حالاً واربط كما مر هذا الغراء يستعمل لتغرية اى جسم كان بدون استثناء وكثيراً ما يستعمل لتغرية السوارى المكسورة والحجارة والمعادن المكسورة وبعده امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المفراة به اذا ضغط عليها ضغطاً قوياً يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فنحن كل من اطلع على هذه الاحرف ان يتمكن ما ذكرناه من هذا القليل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

﴿صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار﴾

يؤخذ ١٥٠ درهم خل و٥ مثاق حبيب ويمزج السائلان ويترك ساعة ثم يحرك ويصفى بمنخل رفيع ثم خذ بياض خمس بيضات واهزجها محركاً مع المصفي الاول ثم خذ كلسا حياً منخولاً وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بتوام المعجون فاذا طليت به آنية مصدوعة لا تعود تتأثر بالنار ولا بالماء

﴿ صفة معجون للحام الرخام والمرمر ﴾

خذ ٢٠٠ درهم شمع ومائة درهم قلفونة وذوب الاجزاء على نار هادئة ثم اصف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اصف فوقه ماء واعجنه ليمتزج المسحوق جيدا مع الشمع والراتنج واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعند ما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا المحل المراد لحامه ومن بعد دهن المحل المكسور تقرب القطعات ويضغط عليها ضغطا قويا

﴿ صفة غراء للحام المعادن والزجاج ﴾

ضع في قنينة من السبيرتو وذوب به من المصطكى قدر ما ينوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها سبيرتو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب (من بعد ان تكون نقتعت الغراء بالماء ليرخف) ويصير بقوام خثر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه في زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة في ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

﴿ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر ﴾

يؤخذ من برادة الحديد خشنة ومن الكبريت مسحوقا ومن ملح النشادر مسحوقا من كل اجزاء متساوية واخلط الاجزاء سوية واعجنها بماء لتصير بقوام المعجونة وهكذا يستعمل

﴿ انتهى باب الغراء ويليه باب الشمع ﴾

الباب الخامس

{ في الشمع وما يتعلق به }

— القسم الاول —

{ في الكلام عن الشمع }

{ الفصل الاول }

{ في عمل الشمع المستعمل للختم }

الشمع المستعمل للختم يعرف بالمتجر بشمع اسبانيا ويتكون بالتحاد مواد راتينجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا أكسيذا ممدنيا ومن جناس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذي يلهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

واول ما عمل هذا الشمع في الهند واستحضر وصنع منه في بلاد البندقية ثم في البورتغال ثم في اسبانيا ومن هناك امتدت معرفة عمله الى فرنسا . ولكن في اسبانيا اتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم به ولذلك اطلق عليه اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسبانيا

وقبل ان نشرح كيفية تركيب هذا الشمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التي يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التي يستعملها جيدة او لا

{ كوم لاك } يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فالجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذي لا يبقى منه شيء اذا حرق . والجنس الثاني هو اسمر اللون قليلا يبيع بسهولة ولا يبقى منه شيء بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمر لا يبيع بسهولة بعد احراقه تبقى منه مادة سوداء ضخمة . فالجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع المن بالاحمر والازرق اما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود

﴿ تر بنتينا ﴾ يوجد ايضا بالتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة
هو ما يأتي من فينسيا (بلاد البندقية) ويكون راتقا وتفوح منه رائحة كرائحة
الليمون . والثاني ما يأتي من سويسرا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث
ما يأتي من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة
﴿ زنجفر ﴾ وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتي من الصين وهو ذو لون
احمر زاه . الثاني ما يأتي من المانيا ولونه احمر برتقالي . والثالث ما يأتي من فرنسا
ولونه ما بين الصيني والاماني وهو يسود بعض الاحيان على النار
فاذ عرفت المواد التي يتركب منها الشمع الاحمر ودجوة نقاوتها فندلك الآن
على كيفية العمل

يؤخذ من الغوم لاك الجيد ٤ اجزاء ومن التربنتينا الجيدة جزء واحد ومن
الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يماع الغوم لاك والتربنتينا على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر
بالتدريج محركا ويصب بعد ذلك في قوالب او يحدل على مائدة مبلولة بماء ويعمل
قضبانا حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العال واعلم انك تقدر ان تغير لونه
الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافه . ولعلو قيمة الغوم لاك الجيد وقلة وجوده
والمواد الاخرى المذكورة اعلاه يعرضون بالتجر عن الغوم لاك بمادة اخرى اقل
كلفة وهي القلفونة ولتستقيم الفائدة تقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

تركيب اول *

١٠٠ جزء قلفونة

٢٥ » تربنتينا

١ » شحم

نماع هذه الاجزاء على نار هادئة . ويلون هذا المزيج باحمر اذا اضيف اليه
وهو على النار قليل من السيرقون وبالا سود باضافة هباب الدخان وبالازرق باضافة
سيانور الحديد وبالا صفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصا لختم

افواه القناني . وطريقة الختم به هي ان تسيله على الارثم تنط به فوهة القنينة المراد ختمها

* تركيب ثان *

(شمع احمر)

٥٠٠ جزء كوم لاك

٢٥ » بخور جاورى

٤٥ » قلفونة

٠٤ » كبير يتور الزئبق

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركا ثم تصب في قوالب من التلك مدهونة بماء
فصير على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم التحارير وخلافها

* تركيب ثالث *

(شمع اخضر)

١٦ جزء كوم لاك

١٠ » نربنتينا

١٠ » قلفونة

٩٠ » كبير يات النحاس مسحوقا ناعما

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب في القوالب لتصير
بهية قضبان

* تركيب رابع *

(شمع احمر)

١٠٠ جزء نربنتينا نقية

٢٥٠ » كوم لاك

٥٠٠ » قلفونة

ضع الاجزاء على نار هادئة وحركها لتمرزج جيدا واضف عند ذلك ١٢٥ جزءا من كبريتور الزئبق واحرك جيدا ثم انزل عن النار واضف الى المزيج ٦٠ جزءا من السبيرتو القوي ثم صبه في قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاحمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التي تقدم الكلام عليها

﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ شمع ازرق غامق ﴾

١٠٠	جزء	كوم لاك
١٠٠	»	قلقونة
٥٠	»	البانه مرة
٥٠	»	ترينتينا
١٥٠	»	لازورد ناعم

تباع الاجزاء على نار هادئة وتحرك جيدا ليتم الامتزاج ثم تصب في القوالب واعلم ان القضبان عند ما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تليعها تمرها بسرعة فوق لهيب قنديل سبيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الحبر ﴾



الباب السادس

﴿ في الخبر وما يتعلق به ﴾

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في الكلام عن الخبر ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في تراكيب الخبر الاسود ﴾

الخبر الاعتيادي مركب من ثنات وعفصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصمغ العربي والقصد باضافة الصمغ هو ليعطى المحلول قواما اثلا يمتد على الورق . وطريقة عمل الخبر الاعتيادي هي الآتية

يغلى العفص ويضاف الى مغليه بعد تصفيته صمغ عربي ومحلول كبريتات الحديد بالمقادير التي ستذكر ويترك مدة في الهواء . وبما انه توجد انواع كثيرة من الخبر مجهولة التركيب قصدنا لتعميم الفائدة ان نشرح جملة تراكيب من هذا النوع بالله التوفيق

﴿ صفة اولى ﴾

١٢٥	جزء	عفص
٠٢٤	»	كبريتات الحديد
٠٢٤	»	صمغ عربي
١٠٠٠	»	ماء العادة

اغل العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفه واخف اليه ما بهي من الاجزاء واتركه مدة كذلك معنيا ان تحركه كل مدة وعند ما يصير اسود حالكا زن السائل واحفظه فانه الخبر المطلوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على البالات والصناديق ولصنع الخشب بالاسود

* صفة ثانية اجود *

دروم	عفص	٣٢
»	كبريتات الحديد	١٩
»	صمغ عربي	٠٨
»	سكر	٠٢
»	ماء العادة	١٠٠٠

أجر عليه العملية السابقة تماما

* صفة ثالثة *

دروم	بقم	٦٠
»	شبة بيضاء	٦٠
»	عفص	٦٠
»	كبريتات الحديد	٦٠
»	ماء العادة	١٠٠٠

أغل أولا العفص والبقم ثم اصف الشبة والحديد واترك المزيج مدة محروكا كل يوم الى ان يصير اسود حالكا

* صفة رابعة *

دروم	عفص	٥٠٠
»	كبريتات الحديد	٢٥٠
»	صمغ عربي	٢٥٠
»	ماء خال	٨٠٠٠

رضّ أولا العفص واقعه بالماء الغالي ٢٤ ساعة اصف كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الحبر بعض قط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

﴿ صفة خامسة ﴾

٣٧٥	درم	عفص
٢٥٠	»	كبريتات النيل
٢٥٠	»	كبريتات الحديد
١٥٠	»	سمن عربي
٠٠٣	»	كباش قرفل
٢٠٠٠	»	ماء العادة غالبا

اقمع العفص والقرفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اصف باقي الاجزاء . وهذا الحبر اجود من السابق

﴿ صفة سادسة ﴾

٣٠٠	درم	عفص مرضوض
١٣٢	»	كبريتات الحديد
٠٣٢	»	خشب بقم مرضوض

اغسل الاجزاء المذكورة في ماء ثم صف في منخل شعر واسع العينات واصلف عند ذلك الى السائل سكرا وصمغا عربيا من كل ١٣٢ درهما وضع المزيج على النار وابقه ليصير بقوام العسل فاضف اليه الاجزاء الآتية

٨	درام	نيل
٦	»	كلورور النشادر
٤	»	سيانور البوتاسا
٨	»	حمض الخليك
٣	»	زيت اللاوندا
١٧	اقه	ماء العادة

وهذا الحبر جيد للغاية

﴿ صفة سابعة ﴾

٥٠	درم	كبريتات الحديد
٥٠	»	خشب بقم مرضوض
٠٢	اقه	ماء العادة

اغلها نصف ساعة واطف علفا مرضوضا ٦٠ درهما شبة يفضاء ٨ درام
واغلها ايضا ساعة ثم نزل عن النار واترك هكذا ٨ ايام محوكا المزيج كل يوم و بعد
مضى الوقت المذكور اضف صمغا عربيا مسحوقا ٨ درام ومسكر نبات ٢٥ درما
وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

﴿ صفة ثامنة ﴾

٥	درام	خلاصة خشب البقم
١	»	ثاني كرومات البوتاسا

تذاب الاجزاء في كمية ماء مناسبة . وعند ما يكتب بهذا الحبر يكون لوا
الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مرزقا عند ما ينشف

﴿ صفة تاسعة ﴾

١٦	درم	هاب الدخان
١٦	»	كبريتات الحديد
٣٢	»	عقص
٦٤	»	صمغ عربي

اسحق الاجزاء ناعمة جدا في هاون ثم اضف اليها كمية ماء مناسبة

﴿ صفة عاشرة ﴾

٨٤	درم	عقص
٠٦	»	فوة

١١ درهم كبريتات الحديد

٠٤ » خللات الحديد

٠٣ » نيل

اتقع العفص والقوة بعد وضعهما في كمية ماء غال ثم رشح المنقوع بالورق وذوب به كبريتات وخللات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطاير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعند ما تريد استعماله ذوب جزءا منه في ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرا جيدا للغاية

﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصيني ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصبغة الكاد الهندي ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام . فهذا المركب اذا حل منه بالماء يكون حبرا اسود حالكا

﴿ صفة حبر غير قابل المحو ﴾

يؤخذ من الحبر الصيني ٤٠ دراهم ومن الماء ٦٠ درهما ومذوب بوتاسا كلو درهمان ونصف ومذوب صودا كلو درهم ونمزج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحي

ومن اراد عمل حبر الكويا (اى الحبر الذى بعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية) فليأخذ من الحبر الاعتيادى ثلاثة اجزاء . ويذوب به جزء واحد من سكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى عمل الحبر الازرق ﴾

﴿ صفة اولى ﴾

٦ درهم من ميانور الحديد

١ » حمض اوكساليك

اسحقها جيدا في هاون مع قليل من الماء ثم اضع من الماء كمية مناسبة فيكون
حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هذا الحبر شيء من الحبر الاسود
الاعتيادي ولو كان قليلا فانه يفسده

﴿ صفة ثانية ﴾

٨	درم	نيل
٨	»	كربونات البوتاسا
٨	»	كبريتور الزرنيخ
١٦	»	كلس حي
٤٠٠	»	ماء العادة

اسحق الاجزاء سوية واغلبها بالماء لتنوب تماما وصف عند ذلك واضف
صمغا عربيا مسحوقا ١٦ درهما

﴿ صفة ثالث ﴾

٢٤٠	درم	بقم
٠١١	»	شبة
٠١٠	»	صمغ عربي
٠٠٥	»	سكر

اغل البقم بكمية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

﴿ صفة حبر اخضر ﴾

٣	درم	خلات النحاس
١٦	»	ثاني طرطرات البوتاسا
١٢٥	»	ماء العادة

قوب الجوامد بالماء وشده قليلا بالصمغ العربي

﴿ صفة حبر اصفر ﴾

٤٠ درهم بزور فارسية

» شبة ٢٠

» ماء مقطر ٣٠

» صمغ عربي ١٠٠

اغل البزور والشبة ربع ساسة وصف بعد ذلك واضف الصمغ العربي

﴿ صفة ثانية ﴾

٣٠ درهم كركوم

» شبة ٢٠

» ماء العادة ٢٥٠

» صمغ عوريا ١٠٠

اغل اول الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربي

﴿ حبر احمر ﴾

١٠٠ درهم بقم مسحوق

» خل ٤٠٠

اتقع البقم في انخل ٣ ايام ثم اغله ورشحه بعد ذلك بالورق واضف الى المصفي صمغ عوريا وشبا ابيض وسكرا من كل ١٢ درهما

واجود حبر احمر هو منقوب الكارمن (لعل) في الشادر السائل ممدودا بماء مصمغ . وهذا الحبر ان وضعت به العقلام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

﴿ حبر كوازي ﴾

٨ درهم لتر

» طرطير احمر ٨

٣٠ درهم عقص

٦٠ » شب ابيض

٥٥ » صمغ عربي

اغل العقص واللتر في كمية ماء مناسبة ثم اصف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا جملة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

* احمر حمري *

٣ درهم لتر مسحوق

٣ » شنان

٣ » دودة مسحوقة

١٠ » شب ابيض مسحوقا

١٠ » صمغ عربي مسحوقا

٢٥٠ » ماء العادة

اغل اولا اللتر والشنان في الماء وانزله عن النار واصلف الدودي واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المغلى وذوب به الشب والصمغ

* جبر ذهبي او فضي *

حل من مسحوق الذهب او الفضة ^(١) في ماء مذابا به قليل من الصمغ العربي واكتب به وعند ما ينشف تقدر ان تمر عليه المصقلة فيتلصق او انك بعد ان ترسم على الورق بمذوب الصمغ مضافا اليه قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماما خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جدا وضعه عليه واتركه لينشف تماما ثم اممر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا عن كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن في باب التلييس

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في عمل حبر المطابع ﴾

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان معجونا بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائه على النار وهذه كيفية العمل . ضع من زيت الجوز في قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيرا فيلتهب الزيت فاتركه ملتهبا مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهب فاتركه على النار ليغلي ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديدا القوام (حتى انه عند ما يبرد يشيط اذا صببت قليلا منه)

واعلم انه يجب ان يكون الزيت شديدا في الصيف ورخوا في الشتاء . ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت بنسبة ١ الى ٢٥ من القلفونة مذابة وحدها هذا في الشتاء اما في الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٢٥ زيتا

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف الى كل ١٨ جزءا منه جزء من الهباب النقي المكاس ثم يؤخذ قطعة وخام اصغر من الاولى ويسحق بها المزيج ليصير بغاية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فاضف الى الزيت المعد زنجفرا عوضا عن الهباب واضف سيانور الحديد او نيلا اذا طلب حبر ازرق ومن خلالات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقي حبر الكتابة معرضا للهواء مدة يعلو سطحه ندف بيض كالقطن (عفن) وتأخذ هذه الندف في الازدياد الى ان تكون طبقة سميكة فيتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد . ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثاني اكسيد الزئبق يبطل ويمتنع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور يؤخذ قدر قحمة من ثاني اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتعجن بنقطة حبر ثم توضع في المحبرة (الدواة) فتكون هذه الوسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

ولذلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهي ان توضع في كل ٣٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في عمل حبر للكتابة على الافشة ﴾

١٥ درم تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي

٢٥٠ » ماء مقطر

ذوب الكربونات والصمغ في الماء وضعه في زجاجة واكتب عليها « محلول اول »

٨ درم نترات الفضة

٨ » صمغ عربي

٣٠ » ماء مقطر

ذوب النترات والصمغ بالماء وضعه في زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول ثان » وعند ما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعد ما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثاني

﴿ صفة حبر ثان للقماش ﴾

٣ درم نترات الفضة

٣ » ثاني طوخرات البوتاسا

١٢ » سائل الشادر

٠٢ » سكر

٠٤ » صمغ عربي مسحوق

اسحق النترات مع الطوخرات ثم اصف سائل الشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هي ان تكتب اول القماش جيدا وتدعه ينشف فترسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية

﴿ صفة ثالثة ﴾

١٠٠ درم برادة حديد

٤٠٠ درهم حمض خليك

ذوب الحديد في الحمض على نار هادئة وفي وعاء صيني ثم ضع خلاص الحديد
الحاصلة من هذه العملية في المزيج الآتي

٥٠٠ درهم ماء العادة

١٠٠ » كبريتات الحديد

٥٠ » صمغ عربي

حبر العادي كمية قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب به على الاقشة ولكنه اقل ثباتا من الحبر السابق
وان مذوب ١٥ جزءا من نترات الفضة في ٤٠ جزء ماء مصمغ ممزوج بقليل من
الكركم المسحوق ناعما يكون حبرا جيدا للكتابة على العاج والعظام

﴿ صفة حبر ازرق للقماش ﴾

١٠ درهم نترات الفضة

٣٠ » سائل النشادر

١٠ » تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي مسحوق

٥٥ » كبريتات النحاس

٣٨ » ماء مقطر

ذوب نترات الفضة في سائل النشادر وبقي الاملاح في الماء ثم اخلط المزيجين

سوية

﴿ صفة حبر احمر ﴾

٤ درهم كلورور البلاتين

ماء مستقطر

اكتب بهذا السائل على القماش المنقى وعند ما تنشف الكتابة اكتب على
كل حرف مما رسمته اولاً بالحلول الآتي

٤ درهم اول كلورور القصدير

٦٠ » ماء مستطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في عمل الحبر السميائي ﴾

يسمون حبرا سميائيا سوائا ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصير مقروءة وهي تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيميائية موائمة لها . والحبر السميائي يستعمل للمخبرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السميائي كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقر تبالا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بللاء (١ ك الى ٥٠ ماء) او محلول خلاات او نيترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكون حبرا سميائيا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا ااضفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد بدلا من كلورور الصوديوم فعوضا عن ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نيترات الفضة اذا رسم به وحجب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اسمر ثم يسود بالتدريج

واذا رسم بمحلول خلاات الرصاص او نيترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكبرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور الپوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة في

محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست في منقوع المنص
عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود
واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر
حالا بلون ازرق جميل
واذا رسم بمحلول خفيف للحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته
للحرارة
وبالاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف
من الكواشف الكيماوية يمكن استعماله كخبر سميائي

﴿ انتهى باب الخبر ويليه باب المرايا ﴾



الباب السابع

(في المرايا وما يتعلق بها)

— القسم الاول —

(في الكلام عن المرايا)

﴿ الفصل الاول ﴾

(في اصطناع المرايا)

قد يسمون مرآة الجسم المصقول الذي تنعكس عليه اشعة النور اما في الازمنة القديمة فلم يكن معروفا سوى المرايا المعدنية وكان يؤخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس ويصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تئامد الوقت عوَّض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكن الزئبق معدن سائلا ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فمن الضرورة ان يمزج مع معدن آخر ولذلك يمزجونه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل . يوثق بمائدة على سطحها رخامة مثبتة عليها ببرواز خشب الا من احدى جهاتها الضيقة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل البرواز مصنوع قناة ليجرى منها الزئبق الفائض الى ان يجمع في اناء موضوع تحت ميزاب صغير في احدى زوايا المائدة لهذه الغاية . ويلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان يحنيها او يركزها اقية حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماما وبغاية ما يمكن من النظافة ثم تؤخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مدا متساويا بدون ان يبقى بها ثقب وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقي ويمد عليه بمحلاة من الجوخ فيتحد المعدنان حالا ويتكون ملمع وحينئذ يصب من الزئبق

النقى كمية كافية لتغطى ورق القصدير على علوه او ه خطوط ثم يغطى ما بقى ظاهرا من الرخامة بورق الكتابة وذلك ليقى لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غبارا او يتجرح بحسه الحجر وبهذه المدة تكون الزجاجاة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيدا ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضا لا تعود تمس باليد بل تؤخذ بكل لعف بخرقة نظيفة او بورق نشاش ناعم وتمسك عموديا وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدأ بتسطيحها رويدا رويدا الى ان تقرب الى سطح الزئبق بدون ان تمسه . وعلى اتقان وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المراءة فيلزمك اذا ان تركز لوح الزجاج بحركة متساوية والا فيبقى بينه وبين الزئبق شبه رغوة وهي ابتداء تأكسد هذا الاخير وهذا كاف لعدم النجاج

وبعد ما تركز الزجاجاة على الزئبق غطها بحراه من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلًا كحجارة او حداثد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد تثقل الزجاجاة كما مر أحن الرخامة قليلا فيسيل الزئبق الزائد فى القناة المار ذكرها ويصب فى الاناء الموضوع له . فبه . مضى بضع ساعات أحن الرخامة اكثر من الأول ودعها كذلك مدة وعند انقضاء تنفيذ الزئبق (هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها) ارفع الزجاجاة عن الرخامة بكل تأن لان الملمع باقى رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفى لازائته عن الزجاج . فيلزمك اذا ان تثبه عند اخذ الزجاجاة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير الزئبق ومن اطرافها فتأخذها وتضعها فى محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتركها هكذا مزيدا كل مدة تسطيع المائدة الى ان توقف اخيرا الزجاجاة مقيما عموديا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذى به يتم نضج الزئبق وقد نمود كثيرا تنفيذ الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة فى الفاعات

وعند ما ينشف الملمع تكون المراءة خالصة من الزئبق . فحينئذ سلبية المرايا بالزئبق ومنذ بعض سنين اخبرت طريقة جديدة لاصطناع المرآة الجود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق . وما عدا قصير مدات التنفيذ . بتتبعها لا يحدث عنها

اضراراً كالتى تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغل المعلومون في تحسينها الى ان بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هي ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة وملاعية . هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سر الاختراع لينتفعوا به وان حدث الامر وكتب في مؤلف يكتم غالباً بعض القضايا منه التى لعدم معرفتها يبقى الممتحن بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجود طريقة امتحانها واطهرها ما كان غامضاً بها وعلى المولى الاتكال في كل الاحوال

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين

﴿ المحلول الأول ﴾ خذ ٩ دراهم من نترات الفضة وذوبها في ٦ دراهم من سيال النشادر النقي وحرك المزيج جيداً الى ان تذوب النترات تماماً فترك المذوب بضع ساعات فتكون بلورات هي نترات الفضة النشادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات في ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاجراء كمية قليلة من مسحوق اسود تكون عند اتحاد النشادر بالفضة واذف الى السائل المرشح ٥٠ قمحة من حمض الطرطير النقي مذوباً في ثقله اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركه برهة واذف اليه بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركه جيداً واتركه ليرسب تماماً ثم اقل الرائق الى اناء آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذى بقى راسباً ضع ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فيحل منه الماء قدر ما يمكن لحركه واتركه مدة ليرسب ثم اقل الرائق فوق الرائق الاول واذف اليهما عند ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذ السائل مهيئاً للاستعمال

﴿ المحلول الثانى ﴾ هذا المحلول يستحضر تماماً كالمحلول الاول والفرق الواحد هو

ان في هذا المحلول (اى الثانى) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله في يوم

ثم ان الزجاج المراد تفضيذه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك
خذكرة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الأول المزوجة به كمية من
التريبولى الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على
سطح الزجاج قليلا من التريبولى وافركها على الناشف جيدا وعند ما تنظف
احترس لثلاث مس بيدك السطح المراد تفضيذه

ثم ضع الزجاج المنظفة كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن
صندوق من تنك متساوية السطح تماما ملائمة الى نصفها ماء العادة ومركزة على
اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار خفم لتسخين الماء الذى فى علبة
التنك وعند ما يحمى سطح التنك بحيث لا يؤذى يد عليه ما يغطى سطحه من
القماش المشمع وتوضع حينئذ الزجاجاة ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد
على كل سطحها بمحلاة مصنوعة من الكلوتشوك ثم يزداد عليها من المحلول ذاته قدر
ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك فبعد مضى ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة
الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعند ما تلاحظ ان الفضة غطت
كل سطح الزجاجاة أحن الزجاجاة ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا
المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واطرها ايضا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون
قشرة الفضة قد زادت سمكا بما رسب من الفضة بالمحلول الثانى ثم ارق عنها السائل
وصب عليها لغسلها ماء سخنا ما يكفى ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم تأخذ
الزجاجاة وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرينشا ما ليقها من
العطب وهكذا تنتهى العملية

فهذه الوسطة تصطنع مرايا اضرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك
بدون خطر على صحة العامل

اما اذا كان الزجاج المراد تفضيذه مصنوعا بنوع لا يمكن تنظيفه بالطريقة المار
ذكرها كالتنانى المخصوصة لوضع العطور مثلا فتتلف بتغطيسها بمحلول مشبع من
هيبوكبريتيت الصودا وتترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متوارة بماء
العادة واخيرا بماء مستقطر وعملا بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثانى

واعلم انه ليس من الضرورة تسخين الزجاج كما مر لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان سخنا ام باردا وتسخين الزجاج انما هو لاسراع العمل واذا وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تصح دائما لا سيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالنقاوة المرغوبة او كان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهالك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قحمة من نترات الفضة المبلور النقي وذوبه في درهين ماء مقطر ثم اصف الى المحلول ١٠ نقط من سائل النشادر النقي وبعد رج الزجاجه جيدا اصف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوب في زجاجه نظيفة ١٨ قحمة من حمض الطرطير النقي في ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم نقط من هذا المذوب ١٠ نقط متساوية المقدار فوق محلول نترات الفضة النشادرى المار ذكره بشرط ان تضع كل تقطين وحدها وترج القنينة اذ ذاك جيدا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تضيف العشر نقط من مذوب حمض الطرطير ووضح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعه على محل مستويا (والا فلا يثبت السائل على سطحه) بعد ان تكون نظفته الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرا وصبه على لوح الزجاج فيمد عليه الماء ويغطيه بتمامه (هذا اذا كان نظيفا والا فينظف) وارق الماء المقطر وقبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذى هيأته فيمتد عليه ويغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت ولصقت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارا وبعد ساعة او اكثر اذا كان باردا ثم ارق عند ذلك السائل عنه واغسل سطحه جيدا بماء بدون ان تلمسه واتركه لينشف ثم صب عليه فرنشا ليقه من الحف ومن الآفات التى من شأنها ان تفسده والفرنش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه فى باب التليس فاذا فضلت فرنش الكوبال اصف اليه من السيرقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الوسطة الاخيرة تكفى بمحلول واحد وانك بكمية الفضة ذاتها تكسوا سطح زجاجيا اوسع مما فى الطريقة الاولى وذلك لان

الماء هنا أكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفي هذا المحلول الاخير لا يبقى راسب
طرطرات الفضة كما في ذاك ولان العملية تصح دائما اذا كانت الاجزاء تقية
والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ درهما من محلول نترات الفضة المعد كما سبق يكفي لتفضيض
نصف ذراع مربع من الزجاج
وكما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها
ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير اكثر من اللازم يسرع الفعل ولكن لا تكون
النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه
ان حمض الطرطير الموجود بالتجرب ليس هو بالقوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك
اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هي ان تأخذ بثورات هذا الحمض
نظيفة وتذوبها في اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب في الورق النشاش
وتضعه في وعاء صيني في مكان محجوب عن الغبار واتركه هناك الى ان يتبلور اغليه
من جديد فيكون قد صار بالقوة المرغوبة

وتوجد طرق اخرى غير التي ذكرناها لتفضيض الزجاج ولقد امتحناها جميعها
بدون ان تنجح بالعمل وربما يريد البعض ان يعرفوا ما هي تلك فنقدمها للقارئ
بدون ان نضمن نجاحها فليمتحن

يؤخذ من نترات الفضة المصبوب المعروف بحجر جهنم ٢٠ قحمة ونخل في ١٠
قط من سائل النشادر النقي ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و ٨ نقط من زيت
القرنفل في ٦ دراهم سبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نترات الفضة ويرشح
السائل ويصب على الزجاجه ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق
بالزجاجه فيغسل سطحها وينترك لينشف ف يصب عليه فرنيتس انتهى

اوخذ من نترات الفضة المذوب ٣٠ قحمة وذوبها في ١٥ نقطة من سائل
النشادر ثم اضع الى المذوب ٤٥ نقطة من السبيرتو و ٤ نقطة ماء مستقر ثم رشح
الزئبق واضف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سبيرتو مذاب بها ٧ قححات

من سكر العنب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيذه وأتركه بعض ساعات
فتحول الفضة وتلتصق به

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قحمة من نترات الفضة فى درهمين ماء ثم اصف ١٠ تقط من سائل
النشادر ورج الزجاجه جيدا ثم اصف ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاجه التى بها
السائل فى حمام ماريا (اى ضع ابريقا من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله
القنينة التى بها المحلول الفضى) الى ان يسخن السائل جدا وانزله ورشحه بلورق
ويذما انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيذه ثم ركزه
على محل مستوى السطح واسكب فوقه ما يغطيه على علو خط من محلول مركب
من ٣٠ قحمة طرطرات الصودا فى كل ٤ دراهم ماء مقطر

و بعد ما تكون قد رشحت السائل الفضى صبه وهو سخن على لوح الزجاج
المعد كما مر فلا يمضى ١٠ دقائق الا وتأخذ الفضة فى الرسوب على هيئة تقط مسودة
فدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع نترات الفضة
تحولت الى معدنية فأوق السائل وأتم العملية كما مر قبل هذا

﴿ فى تذهيب الزجاج ﴾

لتذهيب الزجاج العمليات التى لتفضيذه بما يخص التنظيف واجراء العملية
ولا يختلف سوى السائل وفى التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما يأتى
ذوب ٤٠ قحمة كلورور الذهب فى ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف اليه
٣٢ قحمة من حمض الليمون النقى مذوبة فى ثقلها ٤ او ٥ مرات ماء مستقطر و ١٥
نقطة من سائل النشادر النقى وبعد رج القنينة جيدا صب السائل على لوح الزجاج
المعد كما مر فى باب التفضيض

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عند ما تريد استعماله

﴿ واسطة للصلق الذهب على الصينى والزجاج ﴾

يذهبون غالبا خوفا اقداح الشرب او خلافتها وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معد لتذويب السكرباء او راتينج الكوبال بثقله زيت كتان مغلى ثم يحل هذا المذوب فى كمية مناسبة من زيت التريبتينا ليمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . وادهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلتصق به ذهباً ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون فى فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذى اليد فانخرجه عند ذلك وألصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدا (هذا يستحضر من اوربا) فيلتصق به فاتركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم (كورق السيكاو) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صنعة الفرنيش المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة للصلق الذهب على الزجاج والصينى اما اذا كان الفرنيش غير حسن التركيب فيزول الذهب عن الزجاج بالغسل وخوفا من هذه العلة الاخيرة يفضلون العاريفة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقه (قد تكلمنا عن كيفية سحقه فى باب التلييس) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من انشاء الصمغ ثم تلت بهذا المعجون فرشاة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المعجون ثم يؤخذ الزجاج ويوضع فى فون عمقى فيحترق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة وتصل كما سبق القول

فهذه الواسطة عينها يذهبون الخرف الصينى والكمون هذا الاخير لا يلين ولا يتلوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج بمكون اصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب بخرقة انفضت وبعثت "عملية ذاتها" تلتصق الفضة كما لو كان ذهباً

واذ تكلمنا فى هذا الباب عن طرائق اصطناع المزايا بيننا ان نتكلم فيه ايضا عن طريقة اصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المزايا تبروز ببروايز مذهبة

ويسر القارئ ان يرى الصنعة تامة فيقدر هكذا ان تتحن العملية فتخرج من تحت يده كاملة وما الكمال الا لله وحده عز وجل

❦ منثورات ❦

❦ في كيفية لصق الذهب على الخشب ❦

للصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تم بواسطة الزيت .
والثانية بواسطة الفراء ولاجل الايضاح نتكلم عن كل منها على حدة فنقول

❦ في تذهيب الخشب بواسطة الزيت ❦

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعند ما يراد ان يلصق عليه الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلى مضافا اليه من كربونات الرصاص ليصير بquam خثر (دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية) فبهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه . وبعد ما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيقون في زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت التربنتين (وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع النشاف) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهيبا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هي ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتمدها على مخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة وخشوياتها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على المخدة المذكورة خذ سكيننا (كالتى يستعملها الافرنج على المائدة) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التى على المخدة وليكن عندك فرشاة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالمستعملة للتصوير باليد وبعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مس بها قطعة الذهب وألصقها بالحل المعد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فتلتصق بالطبقة الزيتية التى تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فأتاركه يومين ثم خذ فرشاة وامسح بها فيتساقط الذهب الذى بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او فولاذ معرضا ورقة قليلة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكدا بعد الصقال قبل فرشاة بماء سخن وامسحه بها
فعود اليه لامعته

وبعد الامتحان وجد ان الذهب المصق بهذه الطريقة لا يكون بلامعية
الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

✽ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء ✽

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالمز والارنب وما شا كلهما وتغلى بماء الى
ان يصير الماء خثرا القوام (كالشراب) فيصفى ويغلى به الخشب المراد تذهيبه
ويترك لينشف ثم يغلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص
الناعم او الكاس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى
والدهنة الثانية وعند ما تنشف الدهنة الاخيرة يغلى فوقها بغراء ارخي قواما من
الاول مضافا اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق
الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتتنشف جيدا فيصقل الذهب بمصقلة يشم
ويطلب احيانا ان يكون بالبرواز المذهب محلات لامعة ومحلات اخرى ناشفة
فذلك يتم بصقل البرواز جميعه كما تقدم ثم بامرار فرشاة ناعمة مغطوطة بمحلول غروي
على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة
ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا تقطعت نقطة ماء على الذهب
المدهون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك
واذا اكد لون الذهب المصق بهذه الطريقة بمسح بفرشاة مبللة بالسبيرتو
وبزيت النربنتين فيرجع اليه لونه المفقود

✽ واسطة لتذهيب حوافي الكتب ✽

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافه قبل تجليده ويكبس بمكبس المجلد ثم
يقص الورق ليكون متساويا تماما ثم يؤخذ مزيج مركب من ٢ اجزا تراب حرمل
وجزء سكر نبات ويمعجن الصنفان بكمية ماء يصير ذاتي قوام خسر ثم يخط به فرشاة
وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعند ما يستف اصقله بمصقلة يشم ثم

رطبه باسفنجة مبلولة بياض البيض ثم خذ فتيلة من قطن نجيحة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذي رطبه بالبياض واتركه كذلك لينشف فاصفله طولا بلطف بمصقلة يشم معرضا قطعة ورق رقيق ناعم بين المصقلة والذهب

✽ لصق الذهب على الجلد ✽

عند ما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولا ان يرش على المحل المراد تذهيبه من مسحوق القلقونة او من مسحوق المصطكى الناعم جدا ثم يؤخذ الرسم او الاحرف التي يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذي رشته من الراتينج ويؤخذ الرسم المحمي ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الراتينج الذي تحت الذهب ويثبت وامسح حينئذ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التي استعملت

✽ واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية والعاج ✽

ذوب جزءا من كلورور الذهب في ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشاة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريري او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالا الى معدني ويلتصق بما تحته التصاقا تاما حتى انه لا يزول عنه بالغسل بل يبقى لامعا زهيا

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بكلورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المنفصر تكون لك النتيجة عينها فاعلم
واذا عرضت النسيج المرسوم كما مر لبخار الحمض الكبريتوس يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعا

واذا غطست نسيج حريري في الاثير فصفوريك وتركته الاثير يتطاير عنه (يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان) ثم غطسته في محلول كلورور الذهب يتحول حالا الذهب ويغطي النسيج

﴿ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ ﴾

ذوب من كلورور الذهب في ايثير كبيريتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة (كموسى الحلاقة اوريشة الفصادة وما شاكلهما) واخرجها واترك الايثير يتطاير عنها فتجدها قد اكدست غشاء زهيا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة واعلم انه بهذه الوسطة تصنع الكتابة التي نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

﴿ واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية ﴾

خذ من نترات الفضة درهما وذوبه في ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريري وقبل ان ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المفصفر فحالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج
والنتيجة ذاتها تحصل بغط النسيج في الايثير المفصفر ثم في محلول نترات الفضة

﴿ في تفضيض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها في محلول نترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضعها في كباية زجاج واغمرها بماء مـ
وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالا اسود غامقا واخرجها عند ذلك من الماء ونشفها وافركها فركا متواترا بقطعة جلد ناعم فتأخذ الفضة لامعيتها المعدنية ويكون العاج مغطى بها

﴿ واسطة لحفر الفولاذ ﴾

خذ قطعة الفولاذ وسخنها قليلا ثم افرك سطحها بقطعة شمع ايض بنوع انه يتغطى تماما فانركها لتبرد وارسم عليها اذ ذاك بقلم نر ما تريد ان ترسمه بنوع ان رأس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ وغطس عند ذاك قطعة الفولاذ في خل قوي ورش على الرسم من مسحوق ناني كلورور الزئبق (السليوني) ورطب ما رشته

بخلّ ايضا وبعد مضي ٥ دقائق اغسل القطعة بماء العادة وعرضها لئار خفيفة ليذوب
الشمع فتظنر اذ ذاك ان ما رسمته على الفولاذ محفورا كما لو استعملت قلم الترلحفره
ولا يخفى ما في معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان
الفولاذ قاس للغاية ويقتضى لحفره تعب ووقت

﴿ في تلوين الرخام وما شاكله ﴾

لقد امتحنت في ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخاموهاك نتيجة تلك الامتحانات
(١) محلول نترات الفضة اذا صب على الرخام يمتصه هذا ويصير لون
الفضة اذ ذاك احمر فامقا

(٢) محلول نترات الذهب يخرق الرخام ايضا ولكن اقل من محلول
الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيا مائلا الى الاحمرار

(٣) محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونه
اخضر فاتحا

(٤) محلول دم الاخين ومحلول رب الراوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلونه
باجمر والثاني باصفر

ولكى يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيذا يلزم ان يكون
الرخام مصقولاً جيذا بحجر الخفاف فيذاب دم الاخين او رب الراوند في السبيرتو
سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشاة مغموسة بالسائل . وقيل ان تقيع جميع
الاخشاب الملونة في السبيرتو التقى يخرق الرخام ويلونه . فاذا تقعنا الدودة في
السبيرتو واضفنا الى منقوعها قليلا من الشب الابيض ورسمنا بالتقيع سخنا على الرخام
يتلون هذا بلون ارجواني جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملونة للرخام نضيف
ايضا الشمع الابيض ممزوجا من مواد ملونة ومذوبا . مثال ذلك اذا اخذنا من
خلات النحاس ناعما جدا واغليناه مع الشمع الابيض ثم صينناه سخنا على الرخام
وتركناه ليبرد عليه ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على
عمق ٨ خطوط من سطحه

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يمتحن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ يحتمل ان يمتحنها

﴿ في حفر الزجاج ﴾

عند ما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او بفرنيش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط ما رسمته بمعجون رخوا مركب من فلورور الكاسيوم مسحوقا وحمض الكبريتيك القوي واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفرنيش او الشمع فتظهر محفورا حسبما رسمت

ومن المستحسن ان تغطي الزجاج الموضوع عليه المعجون المذكور آفقا برفاقة من رصاص وهكذا يكون فعل الحامض الفلوريك المتصاعد من المعجون اقوى على الزجاج المعرض له

﴿ واسطة لثقب الزجاج ﴾

عند ما يراد ثقب الزجاج ينقط على المحل المراد ثقبه من زيت البر بنتينا صرفا او مذابا به قليل من الكافور ثم تؤخذ آلة تسمى عند النجارين القوس والمقدح (او المثقب) ويثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج اما في معامل اوروبا فيفضلون المزيج الآتي

٢٠ درم زيت تربنتينا

٤١ » اوكسلات البوتاسا

٠٢ » ثوم مقشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اصف الثوم مرضوفا واترك المزيج ٨ ايام في زجاجة مسدودة محروكا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هي ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب الزجاج بسهولة

﴿ في عمل الحصى المتفرقة ﴾

٤	درم	فصفور
٢	»	كلورات البوتاس
٧	»	صمغ عربي
٢	»	غراء
٢	»	سيرقون
٤	»	رمل ايض

ذوب اولاً الصمغ في كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه في قينة وضع
الفصفور^(١) وضع القينة في حمام ماريا محركا كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماماً
ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفوري ثم ضع كلورات البوتاس في هاوت
ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيراً الرمل والسيرقون . ثم خذ من
الحصى المستديرة الشكل الملساء واطلها بهذا المزيج واتركها لتجف فتكون متفرقة
اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

﴿ في عمل قش النفط (الشحاطات) ﴾

اعلم ان التركيب الذي قدمناه لعمل الحصى المتفرقة هو ايضاً يستعمل لعمل
قش النفط الذي يتفرق ويلتهب عند ما يحك على جسم خشن ولكن منهم من
يحذف من التركيب كلورات البوتاس ويعوض عنه بنترات البوتاسا فيلتهب القش
بدون ان يتفرق اما التعويض بالنترات عن كلورات البوتاس فحوا من تفرق هذين
الجسمين عند مزجهما

وبعد تحضير المعجون يؤخذ من العيدان الرفيعة ويغمس طرفها في مذوب
الكبريت العمودي على النار ثم تقط في المعجون الفصفوري وتترك لتجف فتوضع

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلهب اذا تعرض للهواء الكروي ولو برهة وجيزة ولذلك
يحفظونه مغموراً بماء فأحذر منه

في علب ويدهن اسفل العلبة واعلاها بذبوب الغراء مشددا برمل وذلك لتحك عليه قشة النفط عند ما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضي لامع وذلك بغطها في سائل تحت خلاات الرصاص ثم تعريضها لبخار الهيدروجين المكثرت في محل حام ونظرا للتفرع الذي يخشى حدوثه عند مزج كلورات البوتاس والفسفور قد يعوض عن الاول بثنائي اكسيد الرصاص او نيترات البوتاس او بنزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المعجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التي يستحضر فيها . ففي انكلتره حيث البلاد رطبة يضعون في المعجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفسفور اما في المانيا فعكس ذلك ونظرا الى مضرات الفسفور قد اجتهد المعلومون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن عمل هذا الجسم السريع الاتهاب وهاك صفة جملة تراكيب لهذه الغاية

✽ تركيب اول ✽

٧٥	درم	كلورات البوتاس
٣٥	»	ثنائي اوكسيد الرصاص او المنغنيز
٣٥	»	كبريتور الاتيمون

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تعجن بذبوب الغراء لتصير بقوام خثرفظلي بها قضبان دقيقة بعد غطها في الكبريت مذوبا على النار

✽ تركيب ثان ✽

١٠	درم	غراء
٠٣	»	كلورات البوتاس
١	وربع	ثنائي كرومات البوتاس
نصف	درم	كبريتور الاتيمون الذهبي

٣ درم زجاج مسحوق
اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

* تركيب ثالث *

٢٦ درم	كلورات البوتاس
» ٢٥	ثانى أكسيد الرصاص او المنغنيز
» ٢٠	ثانى كرومات البوتاس
» ٢٠	كبريتور الانتيمون والبوتاس
» ٢٠	سيانور الرصاص
» ٠٤	زجاج مسحوق
» ٠٥	صمغ عربى

اسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحيق وبعد
تفميس رؤوس القضبان بالكبريت تغطى بهذا المعجون وتنشف

* تركيب رابع *

٥٢ درم	كلورات البوتاس
» ٢٦	هيو كبريتيت الرصاص
» ٠٨	صمغ عربى

اجر عليه العملية السابقة . وللبعض من هذه التركيب الاربعة يلزم ان يطفى
اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عند ما يراد اشعالها فللتركيبين الاولين
يطفى اسفل العلبة بالمزيج الآتى

٦ درم	كلورات البوتاس
» ١	سيرقون
» ١	سبادج

ا / ماشفير (اى الكتل الشبيهة بالزجاج التى تكون فى
» ١
ا / كور الحداد)

غراء كمية كافية

تعجن سوية

وللتركيبين الآخرين يطلى اسفل العلب بالزيج الآتي

٥ درهم ثاني أكسيد المنغنيز

٢٠ » كبريتور الانثيمون

٠٣ » ثاني كرومات البوتاس

٠٢ » زجاج مسحوق

٠٣ » غراء

اسحق الاجزاء كلا وحده ثم ذوب الغراء في كمية ماء مناسبة واعجن به
المساحيق فيكون مهبطا للعمل



﴿ انتهى باب المرايا ويليه باب المين ﴾



الساكن الثاني من

﴿ في المين وما يتعلق بها ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في اصطناع المينا ﴾

قد يسمون مينا مادة زجاجية يكسى بها ظاهر معدن طبقة تجعله ابيض واروق للنظر . فالمينا اذا هي نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهي قد تكون اما شفافة اى التى يحرقها النور كالزجاج واما مظلمة اى التى لا يحرقها النور كالخزف الصينى وقد تكون ايضا اما بيضاء واما ملونة بلون ما كالازرق والاخضر والاصفر وما شاكل ذلك

واعلم ان الاجزاء التى تتركب منها المينا اية كانت لا تختلف بل يضاف اليها او يعوض عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء آخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هي الركن الاصلى لهذه الحرفة وتقدم للقارئ جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلوما ان هذه التراكيب ذاتها تكون المين المظلمة والمين الملونة اذا اضيفت اليها اجزاء ستذكر ان شاء الله في وقتها

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ في تراكيب المينا الشفافة ﴾

﴿ تركيب اول ﴾

٣	دراهم	سليكون
٣	»	ثانى اكسيد الرصاص
	درهمان وربع	نترات البوتاس

* تركيب ثان *

٣	درم	سليكون
٤	»	ثاني اكسيد الرصاص
٢	»	نترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

* تركيب ثالث *

٥	درم	سليكون
٥	»	ثاني اكسيد الرصاص
١	»	نترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

* تركيب رابع *

١٠	درم	سليكون
١٥	»	ثاني اكسيد الرصاص
٠٤	»	نترات البوتاسا
٠١	»	بورات الصودا

* تركيب خامس *

٣	درم	سليكون
٦	»	ثاني اكسيد الرصاص
١	»	بورات الصودا

فهذه التركيب الخمسة هي ركن المين اية كنت وكما سبق القول ان كلا منها يكون مينا شفافة واذا اريد عمل مينا مغلظة (اي يبيضاء كميناء الساعة) فيحذف اكسيد الرصاص ويضاف الى احد التركيب المار ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصقات الكلس غير ان الاول اجود واكثر استعمالا

واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحده بل متحدا مع اكسيد الرصاص ولكي يتم اتحاد هذين الاكسيدين يماع المعدنان اى الرصاص والقصدير بالمقادير التى ستذكر فى بوقة على نار قوية وكلما تكوّنت قشرة على وجه المذوب تقش وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعند ما يتحول جميع المذوب هكذا الى اكسيد يرجع الى البوقة ويترك على النار مدة ليتم تأكسده ثم يصب فى وعاء فيه ماء ويمحرك فما بقى من المعادن بدون تأكسد نام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذ اخراج الاكسيد وتركه

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول تختلف حسب اختلاف المينا اما كمية القصدير اللازم لجعل مينا شفافة مينا مظلمة بيضاء فهى جزء واحد قصدير متأكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن الضرورة اذا ان تقرر مقادير الرصاص اللازم تحويله الى اكسيد مع القصدير لكل من التراكيب المذكورة سابقا فتقسمها ايضا الى ٤ نم

﴿نومرو ٢﴾

٥ درهم رصاص

١ » قصدير

﴿نومرو ٤﴾

٧ درهم رصاص

١ » قصدير

﴿نومرو ١﴾

٣ ونصف درهم رصاص

١ درهم قصدير

﴿نومرو ٣﴾

٦ درهم رصاص

١ » قصدير

أ كسد كلا من هذه النمر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعند ما يراد تحضير مينا مظلمة بيضاء يعوض عن كمية اكسيد الرصاص المذكورة فى تركيب المينا الشفافة بالكمية التى ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة تراكيب لذلك

* الفصل الثالث *

﴿ في تراكيب لدينا المظلة البيضاء ﴾

* تركيب اول *

٣ درهم سليكون

٤ » اكسيد الرصاص والقصدير نمر ١

درهمان ونصف نترات البوتاسا

* تركيب ثان *

٣ درهم سليكون

٥ » اكسيد الرصاص والقصدير نمر ٢

٢ » نترات البوتاسا

١ » بودرات الصودا

* تركيب ثالث *

٣ درهم سليكون

٦ » اكسيد الرصاص والقصدير نمر ٣

١ » نترات البوتاسا

١ » بودرات الصودا

* تركيب رابع *

١٠ درهم سليكون

١٨ » اكسيد الرصاص والقصدير نمر ٣

٥٤ » نترات البوتاسا

٥١ » بودرات الصودا

﴿ تركيب خامس ﴾

٣ درهم سليكون

٧ » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٤

١ » يورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفافة كانت او مظلمة هي الآتية
اسحق اولاً الاجزاء كلا وحده سحقاً ناعماً ثم اوزجها جيداً وضع المزيج في
بوتقة مغطاة داخل كور كالمستعمل عند صباغ النحاس وقوّ النار كثيراً واترك البوتقة
داخل النار الى ان تراه مائماً وعند ما تكشف البوتقة صبه في وعاء فيه ماء ثم نشفه
وارجعه الى البوتقة وأمعه ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيراً نشفه
واسحقه ناعماً جداً جداً واحفظه داخل علب الى وقت الاستعمال واذا عرفت تحضير
المينا المظلمة والشفافة نرشدك الآن الى كيفية تحضير المينا الملونة وهما هي

﴿ مينا خضراء ﴾

﴿ مينا زرقاء ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولاً

١٠ جزء مينا شفافة اولاً

من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت من ١ الى ٢ » ثاني اكسيد النحاس

﴿ مينا صفراء ﴾

﴿ مينا بنفسجية ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولاً

٣٠ جزء مينا شفافة اولاً

من ١ الى ٢ » اول اكسيد المنغنيز من ١ الى ٢ » كلورور الفضة

﴿ مينا سوداء ﴾

﴿ مينا حمراء ارجوانية ﴾

١٥ جزء مينا شفافة

١٢ جزء مينا شفافة اولاً

من ١ الى ٢ » اكسيد النحاس

من ١ الى ٢ » اكسيد الذهب

من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت

من ١ الى ٢ » اكسيد المنغنيز

يجمع كل من هذه التراكيب في بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيداً
ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث احيانا ان المينا الحمراء تفقد هذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصبح بنفسجية
فلمنع هذا الحادث يضاف اليها قليل من بورات الصودا واذا وجد بالامتحان ان
لونها احمر قان يضاف اليها قليل من المينا الصفراء المذكورة اعلاه فيفتح لونها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في كيفية لصق المينا بالمعدن ﴾

للمعدن المراد لصق المينا به عملية اولية وهي ان يتعري سطحه من كل المواد
الدهنية ولنوال هذه الغاية يغلى في مذوب كربونات البوتاسا و يغسل بعد ذلك جيدا
بماء واذا كان المعدن من السافل الواطى العيار فمن الضرورة ان يغلى قبل لصق المينا
به في المزيج الآتى الى ان يتطاير الماء عن الاملاح تماما وهذه صفة المزيج

٤٠ درهم نترات البوتاسا

٢٥ » كبريتات الالومين والبوتاسا

٣٥ » كلورور الصوديوم

تسخن هذه الاجزاء وتذاب في كمية ماء كافية تذوب بها تماما

والقصد من غليان الذهب السافل العيار في هذا المذوب هو ان يتعري سطحه
من النحاس وهكذا تلتصق المينا على ذهب خالص فتكون ابروق للنظر واكثر لامعة
وعلى الخصوص اذا كانت شفافة

ثم تأخذ من مسحوق المينا الذى تريد ان تلتصق بالمعدن وتضعها في هاون من
اليشم وترطبها بماء وتسحقها ايضا على هذه الحالة لتصبح بمثابة ما يمكن من
التعومة ثم ضع المسحوق في وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء انعمه فقط فيكون مهيأ
للعمل

خذ من المسحوق المحصر كما مر على أسس موق من حديد واده على سطح
المعدن المهيأ له مداد متساويا وانحط بعد ذلك بشوق على المسحوق فسيحل منه الماء
الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكبسها بها تمتص مابقى فيه من الماء وضع عند

ذلك القطعة على لوح من تلك ذى ثقب كالصفاة (شكل ٢٩) وضع هذا الاخير



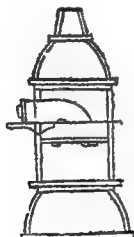
٢٩

فوق رماد حار وأبقه الى ان ينشف المسحوق تماما فيصير ميا لبوضع في الكور حيث يبيع ويلتصق بالمعدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفافة فلا تضع من المسحوق على سطح المعدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلا نشرع في الكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المعدن يلزمنا ان نشرح اولاً الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور (شكل ٣٠) مركب من ثلاث قطع الاولى وهى قاعدة الكور



بجوف ذات مصفاة تشعل فوقها النار وينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هى غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفي جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد بعد ذلك

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة في جانبها فتوضع هذه

العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان فنتحتها تدار
لباب الكور . ثم يغطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدا للعمل وكيفية
وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هي ان تضعها على لوح
التنك المار ذكره وتقرب هذا الى باب الكور وتركه برهة ثم تأخذه بملقط وتدخله
الى الكور رويدا رويدا ليحصى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعه داخل
الكور وتركه برهة ثم تديره بالملقط بلفظ لتكون الحرارة عليه متساوية وعند ما
تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فرق القطعة المعدنية فاعرف انه ماع والتصق
بما تحته فخذ حالا بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجه رويدا رويدا كما ادخلته الى ان
يصير خروج العلبة فأنركه هناك برهة ثم ابعده من هناك بالتدريج الى ان يصير قرب
باب الكور فدعه ليبرد رويدا رويدا لثلاث اذخارج دفعة واحدة يخشى من تشقق
المينا وخصوصا اذا كان محل اجراء العملية يدخل فيه الهواء فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالا عند ما يبيع المسحوق عليها والا
اذا تركت مدة اطول يذوب المعدن او على الاقل يتلوى فانقبه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة ازجاجة عليها غير كاف
فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما
شئت

وبعد اماعة المينا ولصقتها بالمعدن واخراجها من النار يكون سطحها غير مستو
وغير لامع كالواجب فيقتضى مساواته وتلميعه فالغاية الاولى ثم يبرده بمبرد ناعم
او بان يوضع عليه شئ من السبادج مبلولا بماء ثم بفركه برفقة قصدير الى ان
يستوى تماما

ولبلوغ الغاية الثانية اى لتلميع المينا يؤخذ من اكسيد القصدير ^(١) ناعما جدا
ويرش على سطحها ثم يفرك فركا متواترا برفقة قصدير اينة ليصير لامعا نوعا ثم

(١) يستحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية بوضع قصدير في بوتقة على النار وكلما تأكد
منه شئ يؤخذ ويوضع في الماء ثم ينشف ويسحق ناعما جدا

يعوض عن رقاقة القصدير برقاقة من الخشب الايض اللين مداوما الفك به الى ان تصير لامية المينا بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضى استعمال الكور اذا كان المراد لصق مينا بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شا كل ذلك بل يكفى ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فحم او لوحة وينفخ عليها بالبورى الى ان تبيح . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق المينا عليها ملحومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجى بل قبل انتهاء العملية يذوب اللحام وربما تعطل القطعة من اجراء ذلك فمن الضرورة ان يغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك تعمل معجونة من مسحوق الفخار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور ويطلّى بها محل اللحام فيكون كحاجز بينه وبين النار

ان المينا الشفافة لا يستحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه تحتها متألثا جيلا بعكس ما اذا لصقت المينا الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تتأكسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجى فيغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين مينا شفافة بلون مرغوب . فلذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق المينا عليه اسهل واكثر نجاحا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق المينا عليها واسعا ورقيقا يلزم ضرورة ان تنلبس بالمينا على وجهيها والا فيتحدب سطحها ويصير بهيئة لا ترضى العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية المملوقة بقفا القطعة ارق من القشرة العليا ولزيادة الايضاح انظر مابين الساعات الداخلية

وليكن معلوما ان القطعة المراد لصق المينا بها يلزم ان تكون خالية تماما من المواد الدهنية ولبوغ هذه الغاية تغلى فى سائل البوتاسا الذى ذكرناه فى باب التليس وبعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفا فتكون مهيأة للعمل

* الفصل السادس *

﴿ في الرسم على المينا ﴾

واذ قد عرفت كيفية اصطناع المينا ولصقتها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التي يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق المينا على المعدن بالطريقة التي سبق القول عليها وبعد مساواة سطحها وتلييمه يغسل بماء نقي ثم يؤخذ من المينا الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع في هاون من اليشم وتفهر الى آخر درجة من النعومة وتضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المختبر بالهواء ^(١) وتسحق معه جيدا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخاف فيرفع من الهاون ويحفظ في علبة محكمة السد وهكذا يكون معدا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ في علب الى حين الطلب

وبعد تحضير الالوان كما مر اوسم على المينا بواسطة فرشاة كالستعمالة للتصوير باليد وعند ما ترسم باللون الواحد فقبل ان تبتدىء في الرسم باللون الثاني نشف ما رسمته اولا وذلك بوضع القطعة على لوح التنك ذى الثقوب المار ذكره وتعرضه لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم باللون الثاني . وبعد تبلم الرسم شعل النار داخل الكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التنك وهذا داخل العلبة التي داخل الكور واتركها هناك اينوب ما رسمت به ويلتصق بالمينا وذلك يعرف عند ما تنظر ان الرسم صار لاما . فتخرج القطعة حينئذ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ في اخراجها من هناك رويدا رويدا الى ان تصير باب الكور فتركها هناك لتبرد لثلا اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق

(١) كيفية تخثير زيت اللاوندا هي ان تضع منه قيا على صحن وتغطي الصحن بقطعة من الشاش الهندى وتتركه معرضا هكذا للهواء والنور مدة . ويعرف ان الزيت صار حبرا المطلوب عند ما يصير بقوام زيت الزيتون

الرسم والمينا الملتصق بها وخصوصا اذا كان المحل يدخل فيه الهواء فتنبه لهذا جميعه
يحدث غالبا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك
عند ما تبرد ضع لها من اللون اللازم في المحل المحتاج اليه وارجعها الى الكور ثانية
واتركها الى ان يميع ما اصفته ويلتصق بما تحته واذا وجد فيها بعد اخراجها ثانية
بعض عيوب محتاجة الى التصليح فيقدر العامل ان يصلحها ويعيدها الى الكور
هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة في الكور اكثر من اربع مرات خوفا من تغير الالوان
المرسوم بها ولا يخفى ما في ذلك من الضرر

هذا ولا يخفى ان الرسم على المينا من الامور الدقيقة الصرة التتيم وخصوصا
على الذين يجبلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر
الجميل وان لا يفتر عزمه عند حدوث ما يطرأ عليه من عدم النجاح وليتذكر دائما
المثل الدارج القائل في العجلة الندامة وفي التأني السلامة

قد قلنا عند ما تكلمنا عن ترا كيب المينا الملونة ان اللون الاحمر الارجواني
يحصل بمزج اكسيد الذهب مع مسحوق المينا البسيط وتقول الآن انه اذا عوض عن
اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون المينا احمر نحليا فلتحيا او ضامقا حسب
مقدار الاكسيد الموضوع . وانه اذا مزجت المين الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير
مختلفة تحصل من ذلك ألوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناه عن الالوان
المركبة في باب صباغ الاقشة

✽ انتهى باب المينا ويليهِ باب اصطناع الصابون ✽



الباب التاسع

القسم الاول

(في اصطناع الصابون)

الفصل الاول

(في ماهية الصابون)

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنية كالزيت والشحم بمحلول قلويات كالوية كمحلول الصودا والپوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته الپوتاسا وستنكس عن كل منهما على مدة

الفصل الثاني

(اصطناع الصابون بالزيت والصودا)

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت الزيتون هو النوع الوحيد المستعمل في هذه البلاد ولكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضى ان نرشدكم الى المقادير الحقيقية التي يتدرون ان يطبخوها صابونا في اى وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة واربعون اقة من الصودا الجيدة وان لكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كلس لتحول الى صودا كالوية

وعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتحقق اولا جودة الصودا المزعم ان يستعملها (سندكر كيفية معرفة ذلك في ذيل هذا الكتاب) وبعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الكلس اللازمة وتكن قطعاً وتوضع برهة في محل رطب للهواء او يرش عليها قليل من الماء وتترك قليلا فتتشقق تلك الحجارة ثم تصير مسحوقا

ناعما (يعرف الكلس بهذه الحالة بالكلس المطفا) فيخلط جيدا مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفا ويوضع المزيج في اوعية من خشب او في بركة (يسميها اهل هذه الحرفة حوضا) مبنية في محل مرتفع مصنوع لها ميزاب اذا فتح يصب في جرن مكاس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء سخن ويحرك داخل الماء ويترك متقوعا هكذا اثنتى عشرة ساعة ثم تنزع سداة الميزاب فيسيل منها المحلول القلوى الى الجرن الذى تحته فهذا السائل هو المحلول القوى يحفظ وحده . ثم تصب فوق ما بقى في الحوض كمية من الماء السخن قدر السمية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميزاب ويحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثانى . اجر العملية عينها على التفل الباقي في الحوض واحفظ الماء لذى ينضح عنه فهو المحلول الثالث فيكون عندك ثلاثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوى المذاب في كل منها

واعلم ان التفل الذى يبقى في الحوض لا يفقد جميع خاصته القلوية بالعمليات الثلاث المار ذكرها فمن المستحسن ان توضع فوقه كمية ماء ويترك مدة ثم يؤخذ الماء ويحفظ ليستعمل عوضا عن الماء السخن عند ما يراد تخمير مسحوق قلوى جديد . وما يبقى بعد ذلك يستعمل في اوربا لاختصاب الاراضى الرطبة . وبعد تحضير الماء القلوى كما سبق الفول تؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية متساوية وتمزج سوية ثم توضع في خلقين ^(١) بنوع ان السائل يملأ ثلثها تقريبا وتوقد النار تحت الخلقين وعند ما يقرب الماء القلوى الى الغليان يضاف فوقه الزيت بالمقدار المقرر سابقا ولا يمسك الزيت قليلا حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء ويصير كالسحب ثم خفف النار تحت الخلقين ثم يأخذ العامل في ان يضيف كل برهة ومحركا الى الخلقين من المحلول الخفيف الثالث معنيا بان يرش السائل رشا ليكون المزج اتم واسرع فيكون ما في الخلقين متساوى القوام اعنى انه لا يكون من الزيت عاثما ولا من المحلول القلوى بدون اتحاد في قعر الخلقين واذا لاحظ العامل انه بقى زيت عاثم فليصف من

(١) يلزم ان تكون الخلقين المستعملة لطبخ العايون ضيقة من اسفل واسعة من اعلى ولها حنفية في اسفلها وان تكون مركبة فوق النار بنوع انها لا تحمى سوى من اسفلها

المحلول الاول القلوى ما يكفى لاتحاد الزيت العائم اما اذا كان المحلول كثيرا فى قعر الخلقين فتضاف من الزيت كمية مساعدا بالتحريك ليصير الاتحاد تاما . والعلامات التى بها يعرف ان الماء القلوى كثير على الزيت هى سيولة المزيج وشفافته ومن الاسباب التى تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام فى الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح فى الصودا كثيرا يتعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوى فعند ما يحدث مانع كهذا اى انه اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهازيد له من المحلول الاول القوى فيضاف على الطبخة من قطع الصابون الصغيرة فيصطحل الحال ويصير المزيج جامدا متساوى القوام (هذا يتم بعد ١٨ او ٢٠ ساعة من وضع المزيج على النار) فيضاف عليه حينئذ من المحلول الثالث الخفيف مذابا به ٢٥ درهما من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل (يحرك جيدا عند اضافة السائل المذاب به الملح) وتسحب النار من تحت الخلقين ويترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التى فى اسفل الخلقين فيسيل منها الماء الذى فسخ عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيلغى ثم رجع النار الى تحت الخلقين واذف الى هذه من محلول الصودا الخفيف المذاب به من ملح الطعام واغل المزيج اغلافا طيفا مع الاعتناء بان تنزل عن حوافي الخليطين الصابون الجامد الذى لصق بها وهكذا يكتسب الصابون قواما اشد ثم اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنه الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واذف من محلول الصودا القوى واغل ثلاث ساعات ثم اسحب عنه الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوى مساعدا بالتحريك مع الاحتراس بان تكون النار كافية لغلى المزيج غليا لطيفا فقط فيأخذ حينئذ قوام الصابون فى ان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واذافة السائل القوى على اربع مرات متوالية وعند ما تتكون على وجه الصابون طبقة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخلطها به . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون ترشق منه كمية خارج الخلقين فليحذر من العامل من ان يمس الصابون المتطاير لئلا يؤذيه

ويعرف ان الصابون قد نضج اى انه صار بالتوام المطلوب عند ما تظهر به

العلامات الآتية وهي ان رائحة المزيج تصير كرائحة البنفسج تقريبا وتفقد رائحة الزيت المخصوصة به وعند ما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام السبابة اذا ضغط بينهما بل ينفصل عنهما كقشو بدون ان تترك عليهما رطوبة

واعلم ان المدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف بحسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكلما كانت الكمية كثير يلزم اطبخها وقت اطول وبالعكس وعند ما يعرف بالعلامات المار ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركه ايضا يغلي من ٨ الى ١٠ ساعات هذا في الشتاء اما في الصيف فن ١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الخلقين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الحنفية فيسيل منها الماء الذي بقي بدون اتحاد

فالصابون المطبوخ بهذه الكيفية يكون لونه مزرقا واحيانا مسودا وهذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد داخل الصودا المستعملة وان اردت ان يكون ابيض فاضف اليه عندما يصير بدرجة الاستواء التي سبق القول عنها من ماء العادة كمية كافية ليصير بقوام اللبن الرائب فاترك تحت الخلقين نارا خفيفة وبعد تحريكها غطها جيدا ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد الما لون الصابون الى قعر الخلقين ثم ارفعه بمصفاة ومنها صبه في دلو ومن هناك الى المبسط حيث يجمد عند ما يبرد فيقطع ألواحا بالكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هذه العملية الاخيرة اى عن امداد الصابون بماء العادة اذا استعملت الصودا تقية فتنبه

قلنا انه عند ما يفقد الزيت رائحته الخصوصية ويصير بقوام خثر يكون قد صار طبخه كافيا فيترك في الخلقين الى ان يبرد قليلا فيفسخ منه الماء الذى بقى متحدا به على دون لزوم فيرفع الصابون من الخلقين بمصفاة كما ذكرنا ومنها يصب في دلو ومنه في صناديق خشب قوية والاحسن في غرفة تسمى المبسط ارضها مفروشة بكاس منخول على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الكاس برواز من خشب لئلا يتبدد الصابون عند صبه وهو سخن وكلما وضع شئ من الصابون في المبسط يأخذ العامل في ان يساوى سطحه بلوح من خشب ليكون بسمك متساو ويترك

هكذا بومين فينشف . هذا في الشتاء اما في الصيف فيلزمه من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الفلك ترخي الصابون والسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة اطول في الصيف مما هي في الشتاء فاعلم ذلك

وعند ما ييبس الصابون في المبسط يسطر العامل سطحه حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح وبعد ان يطبع اسمه او اسم عمله على كل منها يفصلها عن بعضها ثم تؤخذ الالواح وتصف على بعضها لتصير على هيئة اعمدة هرمية الشكل في محل للهواء وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهي العملية

وقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل وبعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون صادر عن وجود قليل من الحديد في الصودا ولكون صانعي الصابون في هذه البلاد يحلون الصابون اى انهم يمدونه بماء عند انتهاء طبخه يرصب الحديد الى قعر الخلقين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الا بطريق الصدفة مع انهم لو اخرجوه من الخلقين عند نضجه بدون ان يضيفوا اليه ماء ووسطوه وقطعوه كجاري العادة لاصفر ظاهره بعد يباسه وبقي داخله رماديا حسب المرغوب

واعلم انه اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون بالطريقة الآتية قبلما يصير الصابون في الخلقين بالقوام المرغوب تماما يضاف اليه مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد في المحلول الملوي الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من اريت

وعند ما يصير بلوحة النضج اللازمة يمسح في المبسط . ينطع الواح فيصفر ظاهرها عند ما تيبس لان كبريتات الحديد المذوب بها يأخذ من اكسجين الهواء ويتحول الى اكسيد الحديد اما داخلها فيبقى بلون رخامي مشعبا زرق جميل

واعلم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يكون دائما اسلب من الصابون الابيض لان كمية الماء به هي اقل مما هي في هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون في المعامل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القارئ الى طريقة سهلة يمارسها ان يصنع ما يلزمه من الصابون

بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما في ذلك من التوفير

✽ طريقة سهلة لاصطناع الصابون في البيوت ✽

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يؤخذ ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا تقيا و ٥٠ درهما من الكلس حيا وبعد سحق الصودا واطفاء الكلس برشه بالماء ليصير مسحوقا ناشفا يمزجان جيدا ويوضع المزيج في وعاء من فخار او من خشب ذى ثقب على علو قيراطين من اسفله معرضا بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٣ قراريط من سطحه وبعد تحريكه يترك هكذا ثلاث ساعات ثم تفتح ثقب الوعاء فيسيل منها الماء القلوى رائقا لانه تصفى بمروره على قطعة الخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوي ثم يضاف من الماء فوق مابقى في الوعاء كالمرة الاولى وبعد مضي ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثانى وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضا . ثم يؤتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفلى مقعر ويوضع على النار وداخله الاقة والنصف زيتا واقتان من المحلول الخفيف الثالث ويغلى المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليه كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوما ليحرك بقطعة من خشب وعند ما يستعمل المحلول الثالث جميعه يضاف من المحلول الثانى الى ان يفرغ جميعه ايضا فيضاف من المحلول الاول وعند ما يشاهد ان المزيج صار بعضه خثرا غير ملتحم القوام بل يشبه الحليب المائل يضاف اليه قدر ٣٥ درهما من مسحوق ملح الطعام فحالا يلتصق الجامد منه بعضه ببعض و يفسخ عن السائل لانه صار مالحا فيغلى وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلا ثم يرفع منه الجامد بمصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليه ووضعه على النار يوضع داخله قدر مائتى درهم من ماء العادة وعند ما يقرب للغليان يزداد عليه بالتدريج مابقى من المحلول الاول وبعد ان يغلى ساعة ينزل القدر عن النار ثانية ويرفع منه الصابون بمصفاة ويهرق السائل الباقي في

القدر ثم يعاد فوق النار ودخله الصابون واقة من ماء العادة وبعد ان يغلي ثلث ساعة يرفع من القدر وينسط في محل مرشوش عليه كاس مطفاً منخول وينرك مبسوطا خمس عشرة ساعة ثم يقطع ألواحاً
واذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعه يكون وزنه ثلاث اقات فيوضع في محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنه ايطاير الماء عنه ويصير حينئذ صلباً كالصابون التجارى المعهود

﴿ في تحويل زيت اللوز الى صابون ﴾

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور في الطب او لتحسين البشرة وما ذلك الا لعلو قيمة الزيت المذكور . فعلى من اراد ان يتعاطى طبخه ان ينتخب زيت لوز جيد حلو الطعم وايكن تحت كربونات الصودا المراد استعماله نقياً فتذاب الصودا في ماء مع مثال ثلث وزنها من الكلس المطفاً حديثاً وبعد تحريك المذوب جيداً ينرك ثلاث ساعات ثم يرشح بمرق الرشيق ثم يؤخذ من هذا المذوب ١٢ جزءاً ومن زيت اللوز ٢٥ جزءاً ويوضعان في قدر على نار خفيفة للغاية وعند ما يصير المطبوخ بقرام يصب في قوالب وينرك فيها الى ان يبس واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه ولبخه يكون ايضاً ناصعاً ذارائحة جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انه يصير قلاباً للسحق وللنخل اذا قطع قطعاً صغيرة وجفف في محل حار

﴿ في اصطناع سائل يقوم مقام الصابون ﴾

يؤخذ رماد اخشاب صلبة محروقة حديثاً ويضاف اليه مثال ثلث وزنه كلساً مسحوقاً مطفاً حديثاً ويغمر بما وينقع مدة ثم يصفى الماء عنه ويجفف يستعمل عند اللزوم . وعند ما يراد استعمال صابون يؤخذ من الماء الأخضر ثلثي رطل وثلثون جزءاً ومن زيت الزيتون جزء واحد وبعد مزجه وتحريكها يصير السائل ايضاً كالحليب ثم يدوم تحريكه فيرغى كما لو كان من الصابون الجيد . نفع منه اذ ذاك كمية في وعاء

واضف اليه من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون قويا او خفيفا
وغطس به عند ذلك الملايس المراد غسلها وافركها داخله واغسلها حسب العادة
فيفعل كالصابون الاعتيادى

﴿ طريقة اخرى لذلك ﴾

يؤخذ من الصودا قطع صغيرة وتوضع في وعاء وفوقها ماء وتترك منقوعة الى
ان يصير طعم الماء مالحا قليلا . ثم ضع من هذا الماء اربعين جزءا ومن الزيت جزءا
واحدا وحرك المزيج ليصير ابيض كالخليب ثم اضف اليه كمية ماء قليلة او كثيرة حسبما
يراد به ان يكون خفيفا او قويا فيكون معدا ليقوم مقام الصابون تماما
وللعامل الخيار في ان يعوض عن الصودا بالپوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا
الاخير ان استعماله قليلا من مسحوق الكلس المطفأ حديثا
واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المدد للطريقة الاولى في قناني محكمة
السد او انه لا يستحضر الا قبل استعماله ببرهة وجيزة لانه اذا بقى معرضا للهواء الكروى
يفسد . وان الزيت المستعمل في الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه
اسمك

واذا رأى العامل ان السائل القلوى بقى مصفرا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل
على ان المحلول قوى فلاصلاحه تضاف اليه كمية ماء الى ان يبيض . اما اذا بقى
الزيت عائنا على سطح المحلول فهو دليل على ان الزيت ليس بالسمك المطلوب او
ان المحلول قوى او ناقصه كلس فيصلح كل علة بعصدها

وحيث ان الكلس لا يوجد حيا في اى وقت كان ويفقد خواصه اذا بقى
معرضا للهواء الكروى فاذا اريد خزن شئ منه يجب ان يوضع في قناني محكمة السد
ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها بنقعها في الماء مرة واحدة فلذلك تعاد عليها
العملية ثانيا وثالثا

﴿ في اصطناع صابون بدون نار ﴾

يؤخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع فيه ٣ اقلت زيت زيتون واقعة ونصف من المحلول القلوى الخفيف الثالث الذى تكلمنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدا بسرعة برزمة من شريط معدنى وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم تضاف اليه افة ونصف من المحلول الثانى ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم تضاف افة ونصف من المحلول الثانى ايضا ويداوم التحريك ليصير المزيج بقوام خثر فيترك هكذا ٣ ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدا بمدة من خشب ثم يصب فى قوالب من خشب وبعد مضي بضعة ايام يجف بنوع يمكن العامل من ان يخرج من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يوما يكون قد صار جيدا للاستعمال كالصابون الاعتيادى

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

﴿ صفة صابون قليل الكلفة ﴾

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هي ان تأخذ ماء الصابون الذى استعمل لغسل ملابس او خلافاها وتغليه مضافا الى كل عشرين جزءا منه جزءا واحدا من الكاس المطعم حديثا و يصير بالقوة المرغوبة عندما تعوم على سطحه بيضة الدجاجة اذا غطست به وصفه جيدا اذ ذاك واحفظه فى قناني محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل فى وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدا يكون صابونا اقل او اكثر جمودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضيفت زيتا او جسما دهنيا الى الوعاء الذى فيه السائل اضيف اليه منه ايضا بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتا او دهنا

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من زيوت كزيت الجوز وزيت الكتان وزيت القنب وريث السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كما كانت ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون . ان الصابون الحاصل مختلف القوام

واللون والرائحة وهالك صفة الصابون الحاصل من استعمال كل من هذه الاجسام
فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت
الزيتون الاشد قواما ويكون ابيض ناصعا ذار رائحة جيدة ولا يستعمل سوى في
الصيدليات لعلا قيمة زيت اللوز

والحاصل من زيت القنب والسكان يكون لونه اخضر ذا قوام رخو واذا
وُضعت عليه كمية من الماء كانت قليلة تسيله واذا عرض للهواء يفقد لونه
الاخضر من الظاهر ثم يبيض ثم يسمر

والحاصل من زيت الجوز يكون لونه ابيض مصفرا رخو القوام دبقا لمس دهني
سريع الذوبان بالماء يسمر بتعرضه للهواء

والحاصل من زيت السمك يختلف قليلا عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة
والحاصل من الشحم يكون ابيض صلبا ذار رائحة شحمية واذا عرض للهواء
يزيد صلابته حتى انه يصير قابل السحق

والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعا صلبا بدون رائحة يقوم مقام صابون
زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون العطري

﴿ الفصل الثالث ﴾

(في اصطناع الصابون بالپوتاسا)

ان الصابون المصنوع بالپوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى
رخوا كالزهر وبوجد في اوربا على نوعين فالصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونه
اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ويخصونه لعمل الصابون العطري
واعلم ان كيفية اصطناعه هي كالتى ذكرناها سابقا غير انه يلزم ان يكون
الكاس اكثر في هذه وخصوصا في ايام الشتاء . فيعمل بالپوتاسا والكلس ثلاثة
تحاليل متفاوتة القوة وعند ما يصير الصابون داخل الخليقين بقوام الزهر وبون ابيض
وسخ تخفف النار ويحرك تحريكا متواصلا بحيث ان راس اللوح المحرك به يمس قعر
الخليقين ثم يضاف اليه من المحلول القوى الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون شفافا

فيترك على النار الى ان يفقد الزيت رائحته الاصلية فيكون طبعه قد صار كافيا
 فيصب في براميل وهكذا يشاهد بالتجربة
 ثم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يبقى رخوا كما تقدم القول وقد عرف
 بالامتحان انه اذا اغلى على النار ينشف اولاً ثم يحترق
 ونكتفى بما ذكرناه عن هذا الجنس من الصابون لانه غير مستعمل في بلادنا
 ولا يستعمل بسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

﴿ في تحويل الصوف الى صابون ﴾

لهذه الغاية يعمل محلول قلوى كالوقوى ثم يوضع على النار الى ان يغلى فتضاف
 اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالخوخ وما شاكله مداوما التحريك والاضافة
 الى ان يبتل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصا فيحفظ ويستعمل عند اللزوم
 عوضا عن الصابون الاعتيادى

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في كشف ما يستعمله البعض لغسل الصابون ﴾

ان الضرورة تلجئنا الى الكشف عن الوسائط التى يستعملها البعض لغسل
 الصابون وعن الطريقة التى بها يعرف المشترى ما هى المادة المغشوش بها ومن المواد
 التى يغش بها الصابون الطباشير والنشا ودقيق بعض البزور والبخسة التبن والتراب
 المستعمل لعمل الغلايين وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شاكل ذلك. ولا يخفى
 ما فى ذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشتري . ولجل الكشف عن هذه
 المواد تعمل العملية الآتية

تؤخذ ٣ دراهم من الصابون المراد امتحانه وتعمل قنودا رفيعة ثم تذاب فى
 السبيرتو غالبا فإذا ذابت بنور الشمس راسب قاصبات من نهر مغشوش اما اذا
 بقي راسب فيؤخذ ويغسل فى تسيرة . فحينئذ يوزن ومن وزنه يستدل على كمية
 المواد الغريبة المغشوش بها الصابون

واذ عرف ذلك فلا يبقى على المتحن سوى معرفة ما هي تلك للمادة فان كانت
ترابية كالطباشير او تراب الغلايين او ما بقى من الصودا فتعرف بعدم ذوبها في الماء
الغالى واذا كانت نشائية يخنثر الماء عند غليها به ويرزق لونه اذا اضيف اليه قليل
من صبغة اليود

وحيث انه لا يهمننا سوى ان نعرف هل كان الصابون مغشوشا او لا (ما الفائدة
بمعرفتنا اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية او نشائية) فنكتفى بما ذكرناه في هذا
الخصوص والله يحب المحسنين

❦ القسم الثانى ❦

❦ في اصطناع الصابون العطر (المطيب) ❦

❦ الفصل الاول ❦

❦ في بعض الكلام عنه ❦

قد يسمون صابونا عطرا الصابون النقى للغاية سواء كان شفافا او مظلما ابيض
او ملونا الواحا او مسحوقا معطرا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون قاعدته البوتاسا
او الصودا . ويلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزاؤه في غاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تمكث رائحته شحمية اذا استعمل بدون ان
يتنقى وان اغلب الصابون العطر المستحضر من اوربا مصنوع بدهن الخنزير مع
ان تحويل هذا الجسم الدهنى اصعب من غيره وتقتضى لاتقان عمله ممارسة طويلة .
وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعيادى تستعمل لعمل هذا ايضا ولا فرق
سوى بالخلقين حيث يلزم ان تكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا
المعدن الاخير بتأكسده يلون الصابون على غير المطلوب . ويقتضى ان يكون
الوعاء المصنوع به المحلول من الفخار لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون
ايضا

ومن الصابون العطر ما يستحضر رأسا ويعطر قبل ان يصب في القوالب ومنه ما يستحضر بتدوين صابون مصنوع قديما وتعطيره وتجنيفه من جديد وسنذكر كل من هذه الاستحضارات في وقته

﴿ تحويل دهن الخنزير الى صابون ﴾

تؤخذ ٥ اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوي الاول ويوضع الدهن في خلتين ويذاب على نار هادئة ثم يضاف اليه نصف المحلول ويحرك تحريكا متواصلا بدون ان يغلي وعند ما يتم اتحاد الدهن بالوسائل يضاف بالتدريج ما بقي من المحلول مداوما التحريك الى ان يصير المزيج جامدا ذا ملمس ملمس فيكون قد صار طبعه كافيا فيرفع عن النار ويصب في قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفورة برسم مرغوب وبعد خمس عشرة ساعة من صبه يطبع على سطحه الاعلى رسم ما بطوابع مخصوصة لذلك

ولا تغفل عن ان تقول انه يلزم تعطير الصابون قبل صبه في القوالب وسنذكر ذلك فيما سيأتي

وقد يعمل صابون جيد بمزج ٣٥ جزءا من الشحم مع ١٠٠ جزء زيتا وكيفية العمل هي كالتي ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت فلا فائدة بالاعادة واعلم ان مقادير الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطرا هي تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابونا غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما ستري في الصفة الآتية

٦ درهم زيت الكراويا العطر

درهم ونصف « اللاوندا »

» » « الحصى لبان »

تميزج سوية . وكما قدمنا ان هذا المقدار كف لتعطير الف درهم صابون واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف بحسب اختلاف قوة رائحته وبحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها للصابون وبحسب فوق اعمار المشتري فمنهم من يعطر

مائة جزء صابون بستة اجزاء زيت الكراويا وجزئين من زيب البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر راحة بحسب جودة الزيت العطر المستعمل

وقد قلنا ايضا ان من الصابون المطر ما يستحضر رأسا ومنه ما يصنع بارخاء صابون مصنوع قديما وهالك صفة صابون من هذا النوع الاخير

تؤخذ ٧ اقات ونصف من صابون زيت الزيتون و ٥ اقات من صابون شحم الغنم وتشر قشورا رقيقة ثم توضع في قدر من نحاس غير مبيض مسخن بحمام ماري (اى ان القدر التى فيها الصابون لا توضع رأسا على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها وداخلها ماء) وتضاف اليها اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب ينس الصابون وقدميته (كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة هي الغاية . ويجب ان يتم ارخاء الصابون بسرعة لانه اذا بقى على النار مدة طويلة يجف بعد صبه في القوالب اكثر من اللازم ولا يكون ممكنا طبعه بالرسم المراد

وعند ما يصير الصابون داخل القدر رخا متساوى القوام تضاف اليه الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب في قوالب وبعد ما يأخذ قواما يطبع عليه الرسم المراد وهكذا تنتهى العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارى الى كيفية تلوينه وبما ان العمليات الآتية هي كالسابقة نضرب صفحا عما علم وتكلم على ما يقتضى فنقول

✽ صابون احمر معطر بالورد ✽

أرخ ٩ اقات صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضف اليه ٦٢ درهما من الزنجفر وبعد مزجه به جيدا ضع فوقه مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

١٣	درم	عطر الورد
٠٥	»	» القمنفل
٠٥	»	» القرفة

١٠ درهم عطر البركاموت

وبعد تحريك المزيج داخل القدر جيدا يصفى بخرقة نظيفة او بمنخل لايخراج ما عسى ان يكون بقى فيه من قشور الصابون غير الذائبة ثم يصب في القوالب وبعد مضي ٢٤ ساعة يطبع عليه الرسم المطلوب

﴿ صفة صابون اسمر عطر ﴾

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انه يعوض عن الزنجفر بخمسة وثلاثين درهما من تراب ملون باكسيد الحديد معروف بالمتحرب تراب الفى ويعطر بالمزيج الآتى

٢٠ درهم عطر البركاموت

١٥ » » القرنفل

٠٧ » » زهر البرتقال

١٥ » » السافراس

١٥ » » الصعتر

﴿ غيره اصفر ﴾

وهذا الصابون يستحضر برؤاه ٥ اقات و ١٠٠ درهم من صابون نسحم الغنم و ٤ اقات صابون زيت الزيتون ويلون بمزجه مع ٨٠ درهما من البراة الصفراء ويعطر بالمزيج الآتى

٣٤ درهم زيت القرفة

٠٧ » » السافراس

٠٧ » » البركاموت

﴿ فى اصطناع صابون خفيف ﴾

قد يسمون صابونا خفيفا جنسا منه محضرا بحيث تدخل الهواء بين كرياتة فيجعله خفيفا . وهذا النوع يحصل على ما سواه لانه رسي بسهولة كيفية تلوينه كما ظهره هو مطابقة لما ذكرناه عن اسرار ودى

وننبه القارئ الى ان هذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت اللوز وطريقة عمله هي ان تأخذ من الصابون الابيض الجيد ٨ اقات وتعملها قشورا رقيقة وتضعها في خلقين على نار هادئة مع ايتين او ٣ اقات ماء وعند ارخاء الصابون يحرك تحريكا متواصلا الى ان يرغى وترتفع رغوته الى فوهة الخلقين فتضاف اليه اد ذاك الزيوت العطرية بعد مزجها ببعضها ويحرك الصابون ايضا برهة ثم يصب في قوالب ويطبع عليه الرسم المطلوب

﴿ صابون معطر بالبركاموت ﴾

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر في بلاد ايطاليا ثمرها كثر البرتقال لونا ورلثة و بمصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف . فبعد ارخاء الصابون كما ذكر قبيل هذا وقبل صبه في القوالب تضاف اليه من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها له ويحرك جيدا لتكون فيما بعد الالواح متساوية التعطير ثم يصب في القوالب وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيره من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان وزيت المردكوش وزيت الصندروما شاكل ذلك

ومن النباتات ما لا يستخرج منها زيت عطر لا بالعصر ولا بالاستقطار ومن اصنافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية تؤخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع في محل جار ١٥ يوما ثم تعصر فيخرج منها زيت البان حاملا مادتها العطرية واذا تقعت في الزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

﴿ صابون معطر بالياسمين ﴾

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارج وليس ما يسمونه في المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطرا بالطريقة الآتية

يل قطن بزيت البان وتمد طبقات بينها من زهور الياسمين وتترك هكذا مدة فيمتص القطن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر عند ذلك ويحفظ الزيت الحاصل فيعتر به الصابون كما سبق القول

﴿ غيره بالزنبق ﴾

تؤخذ المادة العطرية من الزنبق بنقع زهوره ٣ او ٤ ايام في الماء ثم يصفى الماء عنها وتنقع به زهور جديدة وتترك ايضا منتوعة ٣ ايام ثم توضع في كركة وتستقطر (كما يستقطر ماء الزهر) ثم أرخ الصابون بمائه عوضا عن الماء الاعتيادي بشرط ان تكون النار خفيفة جدا ثم صبه في القوالب . ونكتفى بما ذكرناه من هذا القليل للاختصار

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في اصطناع الصابون الشفاف ﴾

لاصطناع الصابون تؤخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النقي وتعمل قشورا رقيقة وتنتشر مدة في محل حار لتييس جيدا فتوضع اذ ذاك في حمام ماري داخل كركة (كالمستعملة لاستقطار ماء الورد) وتوضع فوقها ٣٨ اقة من السبيرتو درجة ٣٦ وبعد تغطية الكركة جيدا تشعل نحتها نار خفيفة (اذا كانت النار قوية تتطاير كمية من السبيرتو قبل ان يذوب به الصابون) ويستقطر من اصل السبيرتو الموضوع ٥ اقات ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسبيرتو تماما ثم اسحب النار واطفئها ودع ما في الكركة يرتاح ويبرد قليلا ثم صبه في قالب كبير واتركه فيه ليبرد تماما فيصير بقوام يمكن العامل من اخراجه من القالب ثم يوضع في محل للهواء ليسرع تطاير السبيرتو عنه وبعد مضي ٨ ايام او ١٥ يوما بحسب الفصول يقطع الصابون ألواح صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطاوب ثم تضغط بالكبس وبعد ذلك تؤخذ من القوالب وتصف على لوح وتوضع هكذا في محل حار الى ان يتم

يسطها . واذ تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف فن الضرورة ان نعرف كيفية تلوينه وتعطيره فنقول ان اللون الوردى يعطى لهذا النوع من الصابون بمقتوع اللودة في السپرتو . والاصفر بمقتوع الكرم في السائل ذاته . والبرتقالى بمزيج اللون الاحمر بالاصفر . والازرق بمحلول النيل في السپرتو . والاخضر بمزيج الازرق بالاصفر . والقرى الاصفر والاحمر بالازرق

اما تعطيره فيتم بالطريقة التى ذكرناها عند ما تكلمنا عن خلافه والمقادير تختلف بحسب الارادة

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تعطير الصابون بالراتينج ﴾

ان البخور الجاوى راتينج ذورائحة خارقة وتظهر رائحته خصوصا عند ما يشعل

واذا وقع هذا الراتينج في السپرتو تحل منه مادته الراتنجية واذا وضع من محلوله بضع قط في الماء يتعكر الماء حالا ويصير ابيض كالحليب فيسمونه حينئذ الحليب البكارى وهو يستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انه يزيل الشمس عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون به هي ان يؤخذ الصابون الابيض الجيد ويرخى على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب في القوالب يضاف اليه مقدار من مسحوق البخور ويحرك جيدا ثم يصب وهكذا تنتهى العملية

﴿ غيره معطر بالمیعة ﴾

المیعة راتينج خثر القوام كالعسل رمادى اللون حاد الطعم وله رائحة قوية خارقة ويعمل غالبا اقراصا او كتلا تحرق للتبخير في الهياكل ويعمل به محلول بالسپرتو كالراتينج المار ذكره وكيفية تعطير الصابون به هي كالمذكورة اعلاه

✽ في اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون به ✽

ان السائل المعروف بماء كولونيا هو مزيج مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ ٧ اقات ونصف من السيرتو درجة ٣٦ و ٤٠ درهما من زيت اليركاموت و ١٠ دراهم من زيت الكباد ومثله من زيت الليمون ودرهمان ونصف من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهم من زيت القرنفل ومثله من زيت الصعتر ١٠ دراهم من زيت زهر النارج وتمزج هذه الاجزاء ببعضها في قنينة وتترك هكذا بضعة ايام محرّكة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهي العملية ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض الزيوت كما سترى في المزيج الآتي تؤخذ اqtان و ١٠٠ درهم من السيرتو ودرهمان ونصف من زيت الكباد ومثله من زيت اليركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان و ٤٠ نقطة من زيت زهر النارج . وتمزج هذه الاجزاء في زجاجة وتترك ثمانية ايام محرّكة كل يوم ثم ترشح بالورق ويعطر الصابون بماء كولونيا بارخائه على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك وبعد تنزيله عن النار يضاف اليه من الماء المذكور مقدار كاف لتعطيره بحسب المرغوب ومن بعد تحريكه جيدا يصب في قوالب

غيره معطر بماء ائينا ✽

ان السائل المعروف بماء ائينا مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ من البخور الجاوري ومن بلسم مكة من كل ٨ دراهم ومن السيرتو اqtان و ١٠٠ درهم ومن كبش القرنفل وجوزة الطيب من كل ٥ دراهم ومن اللوز الحلو المقشور ١٥ درهما ومن المسك والعنبر من كل قحتان وبعد وزن الاجزاء وسحق الجاهد منها تمزج ببعضها في زجاجة وتترك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محرّكة كل يوم جملة مرار ثم يضاف اليها ٢٠ درهما من ماء الورد وتوضع في كركة على نار خفيفة ويستقطر منها اqtان تحفظ فانها المساء العطر المطلوب وكيفية تعطير الصابون به هي كالذكورة سابقا

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في عمل روح الصابون ﴾

قد يسمون روح الصابون مذوبه في السبيرتو معطرا بروائح مختلفة وكثيرا ما يستعمل هذا السائل في الطب وعند الحلاقين ولازلة الدبوغ من الاقمشة . ولتعميم الفائدة تقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع

﴿ صفة اولى ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي اليابس و٧٢ درهما من السبيرتو درجة ٣٤ ومثله من الماء المقطر . وبعد ان يعمل الصابون قشورا رقيقة يوضع مع السوائل في وعاء داخل حمام ماري الى ان يذوب تماما فيرشح بالورق ويكون السائل الصابوني اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر او ماء الورد

﴿ صفة ثانية ﴾

يؤخذ ١٠٠ درهم من الصابون الابيض النقي واقة من السبيرتو درجة ١٨ (او الوزن ذاته من العرق الخفيف) وتجري عليه العملية السابقة تماما

﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي ودرهم من تحت كربونات البوتاسا و ١٧٠ درهما من السبيرتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ٦٠ درهما ثم يعمل الصابون قشورا رقيقة ويتنق مع باقي الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

﴿ صفة رابعة ﴾

تؤخذ اقة و ٥٠ درهما من الصابون الابيض النقي وتعمل قشورا رقيقة و ٤٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا وتوضع هذه الاجزاء في وعاء وتعتجن ربع ساعة

باليد ثم تنقل الى وعاء آخر وتوضع فوقها افة ونصف من العرق الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال (او خلافه من جلد رقيق) مبلولا بماء وعند ما ينشف الرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس ويترك الدبوس داخل الثقب ويعرض الوعاء للشمس يومين محركا كل مدة منتبها الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلا لمرور الهواء . اما اذا اجريت العملية في فصل الشتاء حيث لا يكون شمس فيوضع الوعاء الذي فيه السائل على رماد حار الى ان يذوب الصابون تماما فيرشح السائل الصابوني بالورق فيكون لونه كالون زيت الزيتون واذا براد ان يكون هذا السائل عطرا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض قطط من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

ونحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل الكلفة ويكفي ان تؤخذ منه ثلاث او اربع قطط في وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغى حالا رغوة بيضاء ناصعة فيبل بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود مما لو استعمل الصابون الاعتيادي

❖ في عمل صابون ممسك ❖

يؤخذ اربعون درهما من جذور الخطمي وتقشر وتيبس بالفي ثم تسحق جيدا و١٠ دراهم نشا ومثلها دقيق منخول و٣٠ درهما اللوز الحلو مقشورا و١٢ درهما من بزور البرقال مقشورة و٢٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو و٥٠ درهما من جذور السوسن مسحوقا و٤٠ قمحة مسك وبعد سحق المواد المقتضى سحقها تمزج كلها سويا . ثم انقع ٨٠ درهما من جذور الخطمي في ماء الزهر او ماء الورد واتركها منقوعة ١٥ ساعة ثم صف المنقوع واعجن بماء المساحيق المذكورة اعلاه عجنا متساويا واصنع المعجون كتلا بالهيئة المرغوبة وبسطها لتجف واعلم ان هذا المركب يبيض الوجه واليدين ويطريها ان غسلت به وعلى ما يقال انه اجود التراكيب لذلك

﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من الصابون الايض الجيد وتعمل قشورا رقيقة و٢٠ درهما من مسحوق جذور السوسن و٧ دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر اليلسان وه دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر القرنفل ودرهم من مسحوق بزر السكرية ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الغار و٣ دراهم ميعة وبضع قمحات مسك او عنبر ويعجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو ويعمل كتلا واستعماله كالسابق

﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من اللوز المر وتقشر بعد ان تنقع برهة في الماء الساخن و٢٠ درهما من محلول البخور الجاوري بالسبيرتو ودرهمان من مسحوق الكافور و٣٠٠ درهم من الصابون الايض الجيد ثم يعمل اللوز معجونا بدقة في جرن مع الكافور ومحلول البخور ويرخى الصابون بعد ان يعمل قشورا رقيقة ويمزج بالمعجون ويعمل كتلا بالهيئة المرغوبة وكثيرا ما يستعمل هذا التركيب عند الانكليز لطرية البشرة وتلييحها وبعد من المحسنات الجيدة

(تركيب صابون يزيل الدبوغ)

تؤخذ من الصابون اليابس اqtان و١٠٠ درهم ومرارة ثور وياض اربع يضات و٣٠٠ درهم شبة مكلسة مسحوقة وتعجن الاجزاء سوية في جرن ثم توضع ٢٤ ساعة في محل رطب فان لانت بعد مضي الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلا فتعمل وتحفظ والا اذا بقيت غير متساوية القوام فتجفف وتلقى ثانية مع قليل من الماء وتعمل ألواحا حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

— تنبيه —

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص الى اصحاب الصنائع والراغبين في الاكتشافات من الوطنيين والذين يجهلون اسماء المواد الكيميائية وجب على ان اذكر في الباب الآتي اسماء هذه المواد اذ يوجد لبعضها اكثر من اسم واحد وكيفية تحضير ما يمكن تحضيره في هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشتري مادة موجودة عنده باسم آخر



✽ انتهى باب اصطناع الصابون ويليه باب المواد الكيميائية ✽



الباب العاشر

﴿ في المواد الكيميائية ﴾

﴿ تنبيه ﴾ انا لا نتكلم في هذا الباب سوى بالاختصار وذلك عن المواد المستعملة في هذا الكتاب وعن صفاتها واسماؤها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعمق في درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكيمياء للعلامة الدكتور كرنيليوس فان ذلك الامير يكتاني المشهور الذي اتحف به ابناء لفتنا العربية جزاه الله عنا خيرا

﴿ سبيرتو (الكحول — روح النبيذ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له طيار يلتهب بسهولة طعمه حاد رائحته مسكرة . ويستحضر باستقطار السوائل المخمرة لبعض المواد السكرية او النشوية كالمشندور والشمير والبطاطة والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعي بحسب مقدار الماء الذي يخالطه فالصرف فيه جزء من الماء للمائة والتجاري فيه ٤٩ ماء للمائة وللحصول عليه صرفا يستقطر التجاري منه مخلوطا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالكاس الحى وكربونات البوتاسا وهو كثير الاستعمال في الصيدليات وبه تصنع الارواح والصبغات الطيبة وفي الصنائع لتنوير المواد الراتينجية ولعمل الفرنيش وصانعو الاطياب يستعملون منه كميات وافرة لاصطناع سوائل عطرية كماء كولونيا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك . وقوة الخمر المسكرة متوقفة على مقدار السبيرتو فيها

﴿ اثير (اثير هيدريك — كبريتيك) ﴾

هو سيال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلتهب بسهولة اذا مس جسمها ملتهبا (فليحترس من ذلك) واذا تنفس من بخاره يلتقي في سبات وقتي مثل الكلوروفورم وكثيرا ما يستعمل عوضا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه ببرد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغين يزيل الم الرأس وقلما يذوب في الماء ولكنه يذوب

تماما في السيرتو . ويستحضر باستقطار مزيج من السيرتو بالحامض الكبريتيك والايثير يذوب المواد الراتنجية والزيوت العطرية والاجسام الدهنية ويذوب الكبريت والفسفور قليلا

﴿ ايثير فسفوريك ﴾

يستحضر باحماء خمرات الرصاص . اما الايثير المفصفر اللازم لبعض العمليات في هذا الكتاب فيستحضر بوضع ٣ دراهم من الفسفور قطعاً صغيرة داخل زجاجة محكمة السد مع ١٥٠ درهما من الايثير كبريتيك وتترك هكذا ٣٠ يوما بحركة كل مدة ثم ينقل الايثير المفصفر الحاصل من هذه العملية الى عدة قناني صغيرة سوداء مسدودة سداً محكما

﴿ الباتة المرة (زفت ابيض — زفت بركونيا) ﴾

الباتة المرة مادة راتنجية من نوع التربنتين تكون رخوة اولاً ثم تتصلب لتطاير منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر رائحتها كرائحة التربنتين ترخي بالحرارة . وتستعمل في الصنائع كطلاء لا يحرقه الماء . وفي الطب يصنع بها لصقات لمعالجة داء المفاصل والتهاب الشعب

﴿ الومين (اكسيد الالومينيوم — ألومينا) ﴾

الالومين كثير الوجود في الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وحجارة كريمة كالسبازج والصفير والياقوت الاحمر والاصفر ويوجد منه في معاميل الكيمياء مسحوقا ابيض خفيف لا يصهر مهما كانت درجة الحرارة عالية . وهو لا يذوب في الماء ولا يذوب سوى في بعض الحوامض

ويستحضر الالومين نقياً (ألومينا هيدراتي) بتذويب الشب الابيض في مثل ثقله عشرين مرة ماء ويضاف اليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون فيه من الحديد وبعد ترشيحه تضاف اليه كمية من النشادر السائل ليرسب من مذوبه تماماً . فيجمع الراسب ويغسل ويجفف

﴿ كبريتات الالومين ﴾

يستحضر بالصباغ ألومينا هيدراتي بالحامض الكبريتيك مخففا بخمس اوست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قناني محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء السكروى . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في الصباغ

﴿ كبريتات الالومين والپوتاسا (شب ابيض) ﴾

هو بلورات كبيرة بيضاء شفاقة يذوب في الماء البارد واكثر منه في الماء الساخن طعمه حامض قابض . وكثيرا ما يستعمل في الطب كقابض في الانزفة وفي الازرب وقطرات للرمد . وفي الصنائع خصوصا كمؤسس في الصباغات . ويستحضر بفعل الحامض الكبريتيك بالداخان الذى هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكات ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد في حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات الپوتاسا وعند التبلور يتفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والپوتاسا يستعمل كمؤسس في الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خاليا تماما من الحديد خصوصا في تأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتذويب درهين منه في الماء ثم باضافة بضع نقط من محلول سيانور الپوتاسا واذا بقى المزيج بعد مضي بضع ساعات صافيا ولم يتلون بلون ازرق فيكون خاليا من الحديد والافعل له العملية الآتية

يذاب الشب في الماء الغالى ويترك الى ان يتبلور ثانيا فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض يخسر ماء تبلوره ويصير مسحوقا ابيض يعرف بالشب المحروق او المسكلس

﴿ خلاات الالومين ﴾

لا يمكن الحصول على خلاات الالومين تقياً سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتى الراسب حديثاً والتجارى منه مستحضر بتحليل كبريتات الالومين واليوتاس بخلات الرصاص وهو كثير الاستعمال فى الصباغ وفى بعض المصايف يستحضرون خلاات الالومين لتأسيس الفظن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية يذاب فى ٢٥ اقة ماء غال ٦ اقات و ١٠٠ درهم كبريتات الالومين واليوتاس ١٨٠٠ درهما كربونات الصودا و ٦ اقات و ١٠٠ درهم خلاات الرصاص فيكون هذا المزيج معدا للاستعمال

﴿ انتيمون ﴾

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل فى الصنائع بنفسه ولكنه جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكون مع الرصاص معدن احرف الطبع

﴿ كلورور الانتيمون (زبدة الانتيمون) ﴾

هو ايض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد بمص ماء الهواء فيبول وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون يستعمل فى الطب والجراحة كوايا وفى الصنائع لتلوين المعادن والجلود

﴿ اول كبريتور الانتيمون (كبريتور الانتيمون - ائمد) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة لونه مثل لون الرصاص يستحضر صناعيا باحما جزءين ونصف انتيمون وجزء كبريت يستعمل فى الطب والصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهن اما كبريتور الانتيمون الخالص المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبى فهو مسحوق صفر برتقالى لارائحة له ولا طعم . وكيفية استحضاره هى ان تأخذ ١٣ درهما من اول كبريتور الانتيمون و ٥٥ درهما من الكبريت

المغسول و٨٥ درهما من كربونات الصودا جافا و١٠ دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدا وامزجها واحمها فى بوتقة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقه وضع فوقه ماء سخنا وحركه جيدا واتركه مدة ثم رشحه وجفف المرشح فعند ما يبرد يتبلور ثم ذوب البلورات الحاصلة فى مثل وزنها ثمانى مرات ماء بلود واضف اليها نقطة نقطة من الحامض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه تسع مرات ماء وعند ما ييطل الرسوب تنتهى فيؤخذ الراسب و يغسل ويجفف

اما كبريتور الانتيمون والپوتاس فيستحضر باحماء اول كبريتور الانتيمون مع كربونات الپوتاس وهو زجاجى الشكل نصف شفاف

﴿ كربونات الپوتاس (تحت كربونات الپوتاسا) ﴾

هو ملح قلوئى كالو يذوب فى مثل ثقله ماء باردا يمتص رطوبة الهواء فيبول . يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اى يوضع الرماد فى برميل مثقوب من اسفله ويصب عليه ماء فيرشح من اسفل بعد مروره على الرماد فيذوب الاملاح القابلة للذوبان ولا سيما كربونات الپوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات الپوتاسا التجارى غير النقى اى الممزوج معه سليكات وكبريتات وكلورور الپوتاسيوم . واذا اريد نقيا يوضع عليه من الماء البارد فيذوب الكربونات وحده ثم يرشح ويجفف فيتبلور الكربونات الصرف

يتركب من جميع الحوامض ويفلت منه الحامض الكرونيك . وهو كثير الاستعمال فى الصناع

﴿ ثانى كربونات الپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات بيض يذوب فى اربعة امثال وزنه ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احميت بلوراته يتحول الى الكربونات . يستحضر بانفاذ مجرى حامض كرونيك فى مذوب كربونات الپوتاسا ثقيل فيرسب الثانى كربونات على هيئة بلورات فيجمع ويذوب ايضا فى ماء سخن ثم يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الطب

﴿ بوتاسا كاو (نأني هيدرات البوتاسا) ﴾

هو جامد ابيض حريف رائحته كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللس يمحس الماء من الهواء ويزوب فيه ويعرف بهذه الحالة بزيت البوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك في الهواء ولذلك يجب حفظه داخل قناني محكمة السد . يستحضر بتدوين ١٠ اجزاء كربونات البوتاسا في ١٠٠ جزء ماء ويحمى المذوب الى درجة الغليان في وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفئ ٨ اجزاء كلسا جيدا في وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئا فشيئا وهو في حالة الغليان مداوما التحريك واتركه يغلي قليلا ايضا ثم غط الوعاء وارفعه عن النار وعند ما يروق منه لاجراج كربونات الكلس الراسب ثم يجفف في وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه وهو يستعمل في الطب والجراحة للكي به

﴿ نأني اكسلات البوتاسا (ملح الحماض) ﴾

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات نأني طرطرات البوتاس طعمه حامض يذوب في اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد في عصير بعض النبات ويستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل في الطب كقابض ومرطب بكمية قليلة ويميت اذا كانت كثيرة ويستعمل ايضا في الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

﴿ نأني طرطرات البوتاسا (ملح الطرطير) ﴾

هو ملح ابيض طعمه حامض قلما يذوب في الماء البارد يذوب في خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غالبا يستعمل في الصنائع وفي الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تقية الطرطير الاحمر الذي يرسب في قعر براميل التبيد وكيفية تنقيته هي الآتية

يؤخذ الطرطير الاحمر ويسحق ويغلى مع عظام محروقة وترسب منه المواد الملوثة ثم يرشح ويجفف فيتلور

﴿ نترات البوتاسا (ازونات البوتاسا — ملح البارود)

هو ملح ابيض لا رائحة له طعمه مالح قليلا يشعر منه ببرد مؤقت يذوب فى الماء البارد واذا طرح على حجر يتفرقع تفرقا ضعيفا ويطفىء الحجر الذى طرح عليه واذا مزج مع مواد قابلة للاشتعال واصابته شرارة ينحل ويتفرقع بشدة ولذلك يستعمل فى اصطناع البارود

وهو موجود فى الاربة وعلى سطح الارض فى بعض الاماكن ويستحضر بغسل بعض الاربة لاجل تنوييه منها ثم يجفف السيل فيتبلور الملح

ويستحضر ايضا بجل نترات الصودا الطبيعى بواسطة كبريتات او كلورود البوتاسا . واذا احميت بلوراته تذيب فى ماء تبلورها وتجمد عند ما تبرد ويعرف الملح اذ ذاك بثلج الحكمة وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

﴿ سيانور البوتاسا (بروسيات البوتاسا — هيدروسيانات البوتاسا)

(سم قاتل)

هو ملح ابيض يمسح رطوبة الهواء . سريع الذوبان بالماء . طعمه حريف قلوئى رائحته كرائحة اللوز المر وبما ان نجاح من اراد معاطاة فن التليس متوقف على نقاوة هذا الملح الموجود بالبحر بدرجات متفاوتة من النقاوة وبما ان منظر النقى وغير النقى واحد فلكى يكون العامل على بصيرة فى عمله يجب علينا ان نتكلم عن اجود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القارى ان يستحضره بالنقاوة المرغوبة

فالحصول عليه تقياخذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله فى كمية ماء كافية ثم جفف السيل ودعه يبرد فيتبلور ثانية ثم كرر العملية ذاتها مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان فيه من كبريتات البوتاسا . فخذ البلورات الحاصلة

ونشفها جيدا على نار خفيفة وعند ما تنشف تماما ضعها في بوتقة من حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة في نار قوية لتصير حمراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعند ما تشاهد ان السائل الذي هو داخلها صار بلون شفاف خذ قضيبا من زجاج ناشف وغطسه بسرعة داخل السائل واخرجه منه حالا فاذا رأيت ما لصق به ايض شفافا تكون العملية خالصة والا فترك البوتقة داخل النار لنوال هذه العلامة . ثم ارفع البوتقة من النار بملاقط قوية وصب ما ضمنها بدون ان ترجها في وعاء من حديد سميكة داخله ملس مصقول موضوع اسفله داخل وعاء آخر فيه ماء بارد واحرص على ان الحديد الذي يبقى في قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدي منعزل من معدن ضيق العينات بدون تارة محي في درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفى نقيا والغاية من وضع الوعاء الحديدي داخل الماء لئلا يحترق ويلصق به السيانور عند ما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجه منه

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونه ايض كسره زجاجي لا رائحة له اذا كان ناشفا تماما ولكن اذا مسه ادنى رطوبة تصير رائحته كرائحة اللوز المر وللحصول على السيانور الاعتيادي تؤخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والپوتاسا منقى بتبلوره كما سبق القول عن ذلك وناشفا و ٥ اجزاء من ثاني كربونات الپوتاسا نقيا وناشفا ايضا وبعد سحقهما ووزجها جيدا ضعها في بوتقة من حديد سميكة مغطاة واجر عليها العملية السابقة غير ان قوة النار هنا اخف وعند ما تغطس بالمزيج قضيبا من زجاج وتكون القشرة التي لصقت به يضاء كالخرف الصيني تكون العملية خالصة فترفع البوتقة عن النار ويصب السائل كما سبق قيل هذا

واعلم ان وجود كبريتات الپوتاسا بسيانور الحديد والپوتاسا او بكربونات الپوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردى او اخضر او اصفر بحسب مقدار الكبريتات الموجود فليعتن اذا باخراجه منها بواسطة الحل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك

﴿ كلورات البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمه منق اذا طرح على حجر يتفرقع مثل نترات البوتاسا واذا اضيفت اليه مواد قابلة للاشتعال مثل الكبريت . والفحم والفصفور ومسحق او طرق او طرح على جسم حام يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او بنشارة الخشب او بمسحوق راتنجى واضيف اليه قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة . وهو كثيرا ما يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لعمل الشحاطات (النفط) ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور فى مذوب بوتاسا كاو ثقيل سخن حتى ييطل امتصاص الغاز ثم يجفف السيل ويرد فيتبلور منه الكلورات

﴿ كرومات البوتاسا ﴾

يوجد منه بالمتجر نوعان الواحد اى الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمه مر قليلا يذوب فى الماء البارد وقليل منه يلون هذا السائل بلون اصفر يستحضر بتكليس الكروم المعدنى الحديدى مع نترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيل بعد ترشيحه ويرد فيتبلور الكرومات المتعادل والثانى اى ثانى كرومات البوتاسا هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب فى الماء البارد . يستحضر باضافة حامض نيتريك الى مذوب كرومات البوتاسا المتعادل فيجمع بالتجفيف والتبلور . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ كبريتور البوتاسا (كبد الكبريت) ﴾

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب فى الماء رائحته كرائحة البيض المتفنن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتصاعد منه هيدروجين مكثرت ويرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت . يستحضر باحما كرومات البوتاسا وكبريت معا . وهو يستعمل فى الطب والصنائع

* يودور البوتاسا *

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلا
واذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثاني كلودور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول
الى راسب احمر وهو ثاني يودور الزئبق . واذا اضيف الى مذوبه مذوب خلالات
الرصاص يتولد راسب اصفر وهو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تأخذ ١٠٠ جزء يودا و ٣٠ جزءا برادة الحديد و ٥٠
جزء ماء مقطرا وكمية كافية من كربونات البوتاسا . ضع الماء في وعاء من حديد
مصبوب مع اليود والحديد وحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر ويصير
عديم اللون ثم رشحه اذ ذاك واغسل ما بقي من برادة الحديد بقليل ماء مقطر
واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يبطل الرسوب (ويكفي
على الغالب ٨٠ درهما من كربونات البوتاسا) رشح عند ذلك واغسل الراسب بماء
الفصل الى المرشح وجففه تماما ثم ذوب الحاصل في ٢ او ٥ مرات مثل وزنه ماء
ورشحه في وعاء من الخرف الصيني واركه يبرد فياخذ اليودور . وهو كثير الاستعمال
في الطب والصنائع وخصوصا في التصوير

* بنزين *

هو سائل لالون له ذورائحة قوية مقبولة اذا كان نقي لا ينحل في الماء يلهب
بسهولة سريع التطاير

يستحضر باستقطار حامض بنزويك مع ثلاثة امثاله وزنا من الكلس الكاوي
هذا اذا كان المراد به نقي اما للتجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز
الضوء من الفحم الحجري

وهو كثير الاستعمال في الصنائع مذوب المواد الراتنجية والزيوت . ولزالة
الدبوغ الدهنية عن الملايس . ومنه يتولد الانيلين . مادة تعصب بها
(الانسجة)

* پلاتين *

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل التطرق والسحب اقل المواد المعروفة عسر الاصهار جدا لا تقبل به الهواء غير الحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) لا يتأكسد بالهواء . موجود في الطبيعة ممزوجة مع معادن اخرى على هيئة قطع كبيرة وصغيرة في جبال اورال وبرازيل

يستخلص باضافة الحامض النيتروهيدروكلوريك الى المعدن فيذوب البلاطين فقط فيتصفي السائل ويتطاير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم الثقيل اليه فيحصل مزيج من كلورور الامونيوم وكلورور البلاطين فيغسل في سبيرتو ويكاس ويسحق ويغسل بماء ويحمى الى الحرة ويطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرا ما يستعمل في الصنائع لعمل بواق وانايق لكونه عسر الاصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة الروسية تصك منه المعاملة

ورور .

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يحص رطوبة الهواء ويزدوب بها ويستحضر بتذويب البلاطين في الحامض النيتروهيدروكلوريك ثم يجفف فينبور ويستعمل في الصنائع والطب (سم)

* تربنتينا (تمرنتينا) *

هو مادة راتنجية رخوة دقة تستخلص بينر سوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الراتينج من تلك البثور ويجمع . وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

اما زيت التربنتينا فيستحضر باستقطار التربنتينا . وما يبقى في الكركة بعد الاستقطار هو القلفونة

* توتيا (زنك) *

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة في الحوامض فيستعمل
لأجل جمع الهيدروجين
موجود بالطبيعة على هيئة الكبريتور والكربونات . يحمي أولا لأجل طرد الماء
والحامض الكبريتيك ثم تضاف اليه قطع فحم ويحمي الى درجة الحرة في انابيب
فخار فيطير الحامض الكبريتيك ويتصعد التوتيا فيجمع في قوابل ممنوع دخول الهواء
اليها

* كبريتات التوتيا (ملح التوتيا) *

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لارائحة
له يذوب في الماء البارد طعمه قابض اذا احمى الى الحرة يتحول الى اكسيد التوتيا
يستحضر بتذويب التوتيا في الحامض الكبريتيك المخفف ويرشح ويجفف
فيتلور الكبريتات
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

* تراب الحرمل (تراب ارمينية) *

نوع من الدفان لونه احمر قائم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يعمل فورانا مع
الحوامض يكثر وجوده في بلاد المعجم وفي ارمينية
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

* جليسيرين (كليسيرين) *

هو سيال شرابي لالون له طعمه حلو يمتزج مع الماء ولا يختمر
يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية في ماء دهنية فيعمل كجليسيرين
والحامض الدهني الى قابلة . موضوعه لذلك وهناك ينفرد له احد عن الآخر .
اما باحماؤ زيت واكسيد الزئبق فيكون له طعمه حلو فيتملأ ماء من شير قابض تتوابع

ويبقى الكليسيرين فى الماء فينفذ فيه هيدروجين مكبرت فيرسب الكبريت ثم يرشح على فم حيوانى ويجفف وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ حامض اكساليك ﴾

(سم)

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا فى الظاهر لا لون له ولا رائحة وطعمه حامض يذوب فى الماء البارد . يوجد طبيعا فى الحامض على هيئة اكسالات البوتاسا والسكس وفى كثير من النباتات

يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشا باجزاء متساوية داخل انبيق وعند ما يبطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعند ما يبرد السيل يتبلور الحامض الاكساليك

وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

﴿ حامض پروسيك (حامض سيانيدريك او هيدروسيانيك) ﴾

(سام جدا)

سمى حامض پروسيك لانه جزء من الازرق البروسيانى . وهو سيال لا لون له ورائحته كرائحة اللوز المر سام جدا بحيث ان قطتين منه تميئان حالا واذا تنفس بخاره يحدث صداعا وغشيانا (ضده سيال النشادر) وهو سريع الانحلال لا يحفظ زمانا

يستحضر بوضع ٣٠٠ درهم من سيانور الحديد والبوتاسا و ٣٠٠ درهم ماء ٤٥٠ درهما حامض كبريتيك (يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعهما فى الانبيق) فى انبيق كبير مركب على حمام رمل (اى توضع قدر على النار وداخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل) ويستقطر الى قابلة مغموسة بماء فيه قطع ثلج وعند ما يأخذ ما فى الانبيق فى الارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت

فيرفع الانبيق عن الرمل حالا والا فيتصاعد ما فيه ويفسد الحامض البروميك المستقطر

﴿ تنبيه ﴾ يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانه مضر كثيرا بالصحة وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب غير انه للاخير يخفف كل جزءين منه بمائة جزء ماء

﴿ حامض تنيك (تين) ﴾

هو موجود طبعا في اكثر النباتات وخصوصا في العفص والساق وقشر شجر السديان . وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونه ابيض مصفر طعمه قابض لا رائحة له سريع الذوبان في السبيرتو وفي الماء ولا يذوب في الاثير الصنف بل في الممدود بالماء واذا احمى يتحول الى حامض بيروكاليك

يستحضر بوضع مسحوق العفص في خل وطلب اربعة ايام ثم يوضع في قنينة وفوقه من الاثير درجة ٥٦ ما يكفي ليصير كعجون بقواء رخو وبعد سد القنينة جيدا يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يوضع المزيج في كيس ويعصر فيسيل منه سيال شرابي فيغسل ما بقي في الكيس باثير مضاف الى كل ١٠٠ جزء منه ٦ اجزاء ماء ويعصر ثانية ويؤخذ العصير ويد على محون او ألواح من تنك ابرزاج وتوضع هذه في محل دفي الى ان يجف التين فيجمع . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض عفصيك ﴾

موجود طبعا في مواد كثيرة نباتية ويتولد بحالة التين . بمرانه حويولة نعمة لونه ابيض باصفرار عديم الرائحة عسر الذوبان في الماء البارد يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات ماء سخنا طعمه قابض

يستحضر بنقع جزء من مسحوق العفص في ٣ اجزاء ماء ويترك المتنوع في محل دفيء ٣٠ يوما محركا كل يوم ثم يعصر ويكب الماء وينقع الباقي في ماء غال فيذوب الحامض فيجفف فيتلور . وهو يستعمل في الصنائع والطب

﴿ حامض بيروكاليك ﴾

اذا احمى الحامض العفصيك يتولد حامض كربونيك وحامض بيروكاليك . هو على هيئة بلورات تشبه بلورات الحامض العفصيك طعمه قابض يذوب في الماء كثير الاستعمال في الطب والصنائع

﴿ حامض خليك ﴾

هو سيال صاف لا لون له يتبلور في ايام الشتاء اذا كان صرفا ذو رائحة حادة خصوصية كاو بخاره يشعل بلهب ازرق يمتص ماء من الهواء . واذا تجفف فهو جوهر الخلل

يستحضر بترك خمر في برميل غير ملائ مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادي فاذا استقطر يصعد الحامض الخفيف والحصول عليه صرفا يشع الخفيف منه بكرينات البوتاس او الصودا ويجفف ثم يصهر اخلاط الذي يتولد فيطرد الماء منه فيستقطر مع الحامض الكبريتيك ويضاف الى المستقطر خلالات الباريوم ويستقطر ايضا والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض زرنبخوس (اكسيد الزرنبخ الابيض - طم الفار الابيض

(سم قتال)

هو جامد ابيض زجاجي طعمه حلو قابض وهو سام جدا لا رائحة له عسر الذوبان للماء واذا طرح على حجر ينحل وتفوح منه رائحة كرائحة الثوم . وهو يتولد كلما احترق زرنبخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرنبخوس على هيئة مسحوق ابيض وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

* حامض طرطريك (حامض الطرطير) *

هو هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول يذوب فى الماء البارد . وهو موجود طبعاً فى عصير العنب والتمر الهندى . ففى استقر عصير العنب واختمر يرسب منه الطرطير اى ثأنى طرطرات الوتاس . فىؤخذ ويذاب فى ماء غال ويضاف اى مسحوق الطبائش حتى يبطل الغليان فىضاف اى مذوب كلورور الكلس فىرسب . يؤخذ الراسب ويضاف اى حامض كبريتيك فىتولد كبريتات الكلس فىرسب . والحامض الطرطير يلقى ذائباً فى السىال فىجفف ويتبلور وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع

* حامض كبريتيك (زيت الزاج) *

(سام)

هو سىال زيتى لا لون له ولا رائحة ثقيل طعمه حامض كاو بمص رطوبة الهواء واذا اضيف اى ماء يسخن المزيج . يسود اذا خالطته مواد آتية مهما كانت كميتها قليلة وهو على ثلاثة اشكال

الاول الهيدراتى وهو التجارى الدارج والثأنى يقال له النورد هوسنى ويعرف بالحامض الكبريتيك المدخن . والثالث غير الهيدراتى اى الذى عرف الخالى من الماء تماماً

اما الشكل الاول فىستحضر باحراق كبريت وادخال بخاره الى غرمة مبطنة برصاص فى اسفلها ماء وباحاء نترات الوناسا مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها . لان الحامض الكبريتيك يحل نترات الوناسا ويتركب معه مكوناً كبريتات الوناسا وبخار الحامض النيتريك يفسد . اما احراق الكبريت فىولد غاز حامض كبريتوس وماء موهاء مياخذ الحامض الكبريتوس اكسجيناً من الحامض النيتريك ويصير موهاء كبريتيك موهاء الماء الذى داخل الغرفة . يرفع الماء من الغرفة ويجفف فى حمية وماء

﴿ والشكل الثاني ﴾ اى الحامض الكبريتيك النوردهوسنى يستحضر باستقطار
كبريتات الحديد اى يحمى فى انبيق فخار متصلة بقوابل مبرد فيها ماء قليل فيصعد
الحامض ويجمع فى القوابل

﴿ والشكل الثالث ﴾ اى غير الهيدراتى يستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك
المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة بلورات يبيض
وهى الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ حامض كبريتوس ﴾

هو غاز لا لون له ذورائحة خائقة غير قابل الاشتعال يطفى اللهب يبيض بعض
المواد النباتية والحيوانية واذا ذوب فى الماء وعرض مذوبه على الهواء يعمص منه
اكسيجيناً فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت فى اكسيجين او فى هواء . او باحماء كبريت
ومركب اكسيجين وهاك صفة العمل

ضع فى انبيق من زجاج زئبقا او برادة نحاس احمر وحامضا كبريتيكاً ثقيلاً
اجزاء متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق .
ومابقى فى الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن
المستعمل

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب خصوصاً لمعالجة الامراض الجلدية

﴿ حامض ليمونيك (حامض الليمون) ﴾

هو على هيئة بلورات شفاقة طعمه حامض مقبول لا رائحة له يذوب فى الماء
وفى السبيرتو . وهو موجود فى الليمون والبرتقال والكباد والكرز وما شا كل ذلك
وقد يمكن استخلاصه من جميع الثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياداً سوى
من الليمون وهاك كيفية العمل

يؤخذ عصير الليمون ويشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكاس فيرسب . ثم يؤخذ الراسب ويضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء ويترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يمد بماء ويترك ليرسب فيرشح ويخفف السيل ليصير بقوام شرابي فيترك مدة ايضا ويصفى ويخفف فيتلور

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض نيتريك (حامض ازوتيك - ماء الفضة) ﴾

(سام)

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتي وهو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة يتحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراتي يستحضر بامرار مجرى من غاز الكاور الجاف على نيزرات الفضة الجف
﴿ والثاني ﴾ الهيدراتي وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لا لون له ثقيل كلو ينحل بالنور يفسد المواد الحيوانية ويأكلها بلون اصفر يستحضر باستقطار حامض كبريتيك ونيزرات البوتاسا باجزاء متساوية في انبيق موضوع في حمام رملي فوق نار ويجمع الحامض المستقطر في قبة موضوعة في ماء بارد تحت حنفية تصب عليها ماء ايضا . وما يبقى في الانبيق هو كبريتات البوتاسا

﴿ والثالث ﴾ الحامض النيتريك التجارى وهو ما سوي الحامض المدخن ممزوجا بمقدار من الماء . وهو سيال ابيض او مصفر قليلا لوجود الحامض النيتروس فيه ذورائحة حادة طعمه حامض كاذ . وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع ﴿ تنبيه ﴾ ان الحامض النيتريك التجارى يخاطه احيانا كلور او حامض كبريتيك (يعرف وجود هذه الاجسام بتوليد الراسب الذى يحصل اذا انضيف الى مذوب نيزرات الفضة بعض نقط من الحامض المراد فحصه) وبما ان ندوة الحامض النيتريك ضرورية اذا كان معدا التركيب نيزرات الفضة يجب علينا ان نرشد

القارى الى طريقة يستخلصه بها قويا وهاك كيفية العمل
يوضع الحامض التجارى فى انبيق واسع على حمام رملى ويستقطر وعند ما
لا يعود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نترات الفضة يجمع الحامض فى
قابلة مبردة بمزيج مجلد . ويرفع الانبيق عن النار قبلما يتطارد السيل الذى فيه تماما

✽ حامض هيدروكلوريك (حامض كلور هيدريك - حامض

✽ مورياتيك . روح الملح ✽

(سام)

هذا الحامض على شكلين (الاول) غير الهيدراتى وهو غاز لا لون له ذو
رائحة حادة خصوصية طعمه حامض كاو يظهر منه بخار فى الهواء الرطب غير قابل
الاشتعال يطفئ اللهب ويتحول الى سيال بالبرد ويزوب فى الماء بكثرة فيتكون
حامض هيدروكلوريك هيدراتى اى الحامض الدارج

يستحضر بوضع ٣ اجزاء من ملح الطعام وه اجزاء من الحامض الكبريتيك
وجزءين ماء (يجب مزج الحامض بالماء اولا وتركهما حتى يبردا) فى انبيق واسع على
حمام رملى ويجمع الغاز فوق زئبق لانه يذوب فى الماء

(والثانى) اى الهيدراتى الدارج هو سيال صاف لا لون له اما التجارى فمصفى
اللون اذ يخاطله حامض كبريتيك وكلورور الحديد وحامض كبريتوس

يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سبعة
اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضا هيدراتيا مشبعا . وهذا الحامض كثير الاستعمال
فى الطب وفى الصنائع

✽ ثالث اكسيد الحديد (سيسكوى اكسيد الحديد - احمر)

✽ انكازى - (قلعطار) ✽

يعرف للحديد ثلاثة اكسيد ولا تكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف
بالاحمر الانكازى . فهو احمر قاتم لا يذوب فى الماء

يستحضر بتكليس كبريتات الحديد ويستعمل في الصنائع لاصطناع الادهان
ولتبريد المعادن والزجاج

﴿ خلاات الحديد (خلاات اول اكسيد الحديد) ﴾

هو سيال اسمر اللون طعمه قابض واذا احمى ينحل ويصعد حامض خليك
ويبقى اكسيد الحديد
يستحضر باشباع حامض خليك خفيف سديسوى اكسيد الحديد الهيدراتى
على حرارة قليلة . وهو يستعمل فى الطب والصنائع

﴿ سيانور الحديد (هيدروسيانات الحديد - ازرق پروسيانى ﴾

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة كمعوب اذا كان غير نقى . ويتبقى بسحقه
واضافة حامض هيدروكلوريك اليه لتذويب اكسيد الحديد الذى يغالطه .
لا يذوب فى الماء ولا فى السبيرتو ولكنه يذوب فى الحامض الكبريتيك غير انه
يفقد لونه

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والپوتاسا الى مذوب ملح حديدى وهو
كثير الاستعمال فى الطب (غير سام) وفى الصنائع

﴿ سيانور الحديد والپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات صفراء اذا عرض على الهواء بخضر بعض ماء تبلوره
ويبيض . يذوب فى اربعة اجزاء ماء باردا ولا يذوب فى السيرنو
يستحضر بغلى سيانور الحديد فى مذوب كربونات الپوتاسا الى ان يفقد السيلال
اللون الازرق فيجفف فيتلور . او بوضع ٥ اجزا من اخلاط وقرون وجلد ودم
وجزيين من كربونات الپوتاسا وبرادة حادة فى وعاء حديد ويحمى الى الاشتعال .
ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والپوتاسا الذى لم يذوب
ويتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ كربونات الحديد (كربونات اول اكسيد الحديد) ﴾

يستحضر باضافة كربونات قلوى الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروى الرطب يمتص اكسيجيناً ويتحول الى سسكوى اكسيد الحديد . وهو موجود في الطبيعة في الدافان الحديدى وفي بعض المياه المعدنية

﴿ كبريتات الحديد (كبريتات اول اكسيد الحديد - الزاج الاخضر) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تزهر في الهواء وتكتسى اكسيد يستحضر بتذويب برادة حديد في الحامض الكبريتيك المخفف ثم يفل السيل حتى يتطاير بعض مائه ويترك فينبور . واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب اما كبريتات الحديد النشادرى فيستحضر باضافة ١٤ جزءاً من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء سيسكوى اكسيد الحديد وبعد ترشيح السيل يخفف بماء قليل ويضاف اليه حينئذ ١٠ اجزاء كبريتات النشادر ويترك فينبور كبريتات الحديد النشادرى

﴿ كلورور الحديد (اول كلورور او هيدروكلورات الحديد) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيندى و يتأكسد بالهواء يستحضر بتذويب برادة حديد في حامض هيدروكلوريك ويجفف السيل فينبور الكلورور

﴿ نترات الحديد (نترات سيسكوى اكسيد الحديد) ﴾

هو سيال احمر . يستحضر باضافة حامض نيتريك مخففا قليلا الى برادة الحديد

﴿ حمر ﴾

هو جامد اسود لامع كسره زجاجي طعمه مر لا يذوب في الماء يرتخي بالحرارة

يلتهب بسهولة ويتصاعد منه اذ ذاك دخان كثيف ورائحة حادة خارقة وهو كثير الوجود في جوف الارض . وكثيرا ما كان المصريون يستعملونه لتحنيط موتاهم وقد كان سابقا كثير الاستعمال في الطب اما الآن فلا يستعمل الا في الصنائع

﴿ الدودة النشادرية ﴾

تستحضر بسحق جزء من الدودة وبوضعه في صحن وبإضافة جزءين من سيال النشادر اليه ثم بتغطية الصحن وتركه هكذا يومين ثم بتعريض الصحن لحرارة قليلة محركة الى ان يصير ما فيه كاللعجون الجامد القوام فيؤخذ ويمد على لوح من خشب ويترك في الشمس ليجف تماما ثم يسحق ثانية وهو كثير الاستعمال في الصباغ

﴿ دكستين ﴾

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لا رائحة له يذوب في الماء البارد . مذوبه لا يثلون بلون ازرق اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل في مذوب النشا

يستحضر باغلاء النشا مدة مع ماء مخمض بالحامض الكبريتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيلال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح ويجفف او بالحامض النشا في فرن فيتحول اكثر الى مسحوق ابيض ويصفي ويجفف السيلال . وهو كثير الاستعمال في الجراحة وفي الصنائع خصوصا في الصباغ لطبع الاقمشة

﴿ ذهب ﴾

هو معدن اصفر او محمر قليلا قبل التطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحوامض سوى بالحامض النير وهيدروكلوريك ولا يتأثر بالهواء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة . قيمته خمس عشرة مرة قيمة الفضة . وهو موجود

في الطبيعة على هيئة تهر في رمل بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او بلاتين او نحاس او انثيمون . ويستخلص بسحق معدنه وباضافة زئبق الى المسحوق فيتولد ملمع من الفضة والذهب والزئبق ثم يحمي فيطرد الزئبق ويبقى الذهب ممزوجا بالفضة فيحمي المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخرف فتحول الفضة الى كلورور وتنفرد عن الذهب فيؤخذ الاخير ويزوب في حامض نيترو هيدروكلوريك ويضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب الذهب تقيا على هيئة مسحوق اصفر

❖ اكسيد الذهب ❖

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب باربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويحذف محجوبا عن النور ولاستحضاره طريقة ثانية وهي ان يغلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا تقيا ويؤخذ الراسب ويحمي مع قليل من الحامض الكبريتيك ويغسل بعد ذلك ويحفف

اما اكسيد الذهب اللازم لتلوين المين فيستحضر بالطريقة الآتية . استحضر اول الحامض النيترو هيدروكلوريك بالمقادير الآتية

جزء ١٦ ونصف حامض هيدروكلوريك

» ١٠ وربع حامض نيتريك

امزج . ثم ذوب ١٠ قححات من الذهب الخالص في ٣ دراهم من المزيج المذكور وعند ما يتم الذوبان (على البارد) حل ما حصل في عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر تبنيا

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير تقى في ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافا اليها درهم ماء مستقطر معنيا ان توضع الوعاء المزيج ان يتم فيه التدويب داخل وعاء آخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة قطعة اي انه عندما تذوب به قطعة تضع خلافاها وهلم جرا الى النهاية .

وعند ما يذوب القصدير تماما يزل الرائق ويترك المسحوق الاسود الى تولد ثم اضع محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة نقطة محركا . ثم يجمع الراسب ويفسل بماء غال فيكون لونه كلون النيد وهو المعروف بالراسب الفرورى لكاسيوس

* كلورور الذهب (هيدروكلورات اموريات الذهب) *

هو جامد متبلور اصفر محمر يمتص رطوبة الهواء فيندى يستحضر بتذويب الذهب في الحامض النيترو هيدروكلوريك وتجهيف السيلاب فيوقف العمل حالما تظهر بلورات في السيلاب البارد . وقد تكامنا عن كيفية استحضاره في باب التليس

* رصاص *

هو معدن ازرق ذو لمعة معدنية اذا قطع حديثا ويكدر في الهواء . اين سهل الاصحار . موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور تحالطه غالبا فضة وكيفية استخلاصه هي ان يحمي الكبريتور فيتحول بعضه الى كبريتات الرصاص وبعضه الى اكسيد ثم يقطع عنه الهواء ويحمي الكل الى درجة عالية فيفلت الغاز ويبقى الرصاص

* اكسيد الرصاص (ثاني اكسيد الرصاص — سيرقون) *

هو على هيئة مسحوق احمر زاه يستحضر بلحماء الاكسيد الاول للرصاص الى المرداسنك في الهواء بدون صهوه وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا للدهان

* خلاص الرصاص (ملح الرصاص - ملح زحل — سكر الرصاص) *

(سم)

هو على هيئة بلورات ملتصقة ببعضها يبيض بزهر باذواء سمه حاد وقابض معا يذوب في الماء ويتولد راسب ابيض اذا كانت الماء غدير مستعطر واذا احي

يتصاعد منه خل ويبقى اول اكسيد الرصاص اى مرداسك . يستحضر بتذويب اول اكسيد الرصاص في الحامض الخليك الخفيف . وهو كثير الاستعمال في الطب وقليله في الصنائع

* كربونات الرصاص (اسبيداج) *

(سم)

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقیل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود في الطبيعة مخالطا معادن اخر

يستحضر صناعيا باسباب خلالات الرصاص بذبوب كربونات قلوى . او بوضع رقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطمرها هكذا تحت زبل ويترك مدة فيتولد اولاً خلالات ثم الكربونات بواسطة الحامض الكربونيك المتكون باختيار الزبل . او بتذويب اكسيد الرصاص في حامض خليك ثم ينفذ بالمذوب حامض كربونيك وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في الدهان على ان جميع الفعلة في معامل هذا الصنف كثيرا ما يعثرهم القولنج الرصاصى المعروف بقولنج الدهانين

* سيانور الرصاص *

(سام)

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلالات الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع ويجفف

* هيبو كبريتيت الرصاص *

يستحضر باحماء ٥٠٠ جزء من كربونات الرصاص و ١٥٠ جزءا كبريتا ويحرك المزيج ليتخلله الهواء فيستجبل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب في ماء ويرشح ويغلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية ويجفف فيتبلور الهيبو كبريتيت

* زئبق *

هو معدن سائل لامع ثقيل اذا احى يتحول الى بخار . وهو موجود في الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزئجفر . ويتخلص باحساء الكبريتور في انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع في غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد . وكثيرا ما يخالطه قصدير او رصاص ويستدل على ذلك انه اذا طرح منه على سطح ملس تكون كريات ذوات اذنان مستطيلة والحصول عليه تقيا يذوب في حامض ويترك ٢٤ ساعة فيتولد نترات الزئبق فضاف اليه اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض ويتفرد الزئبق خالصا

واعلم ان بخار الزئبق ومركبانه يدخل الجسم بالامتصاص وكثيرا ما يصيب الفعلة فيه ارتجاف وارتعاش يعرف بالفالج الزئبقى . والزئبق ومركبانه كثيرة الاستعمال في الطب وفي الصنائع

* نترات ثاني اكسيد الزئبق السائل *

هو سائل صاف زيتي القوام يلون المواد الحيوانية يلون بنفسجي محمر واذا ذوب في الماء يتولد راسب ابيض ويختفي الراسب اذا اضيف الى المذوب بضع قط من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . ويكون المذوب بعد ذلك صافيا يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق في مثل وزنه مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة وينترك المذوب على النار الى ان يمتلئ تصاعد البخار الاصفر . وقد يمكن الحصول عليه متبلورا غير انه في العمليات المذكورة في هذا الكتاب يلزم سائلا . وهو يستعمل في الجراحة كوايا وفي الصنائع

* ثاني كلورور الزئبق (السلجاني) *

(سام جدا)

هو ابيض بلوري يذوب في ٦ اجزاء ماء بارد او ٣ اجزاء ماء سخن يذوب بسهولة

في السبيترو . زلال البيض يولد معه راسبا غير قابل النوبان (لذلك يستعمل ضده اذا سم احد به) طعمه حاد مكرهه

يستحضر بفعل الكلور بالزئبق او بتدويب اكسيده الاحمر في الحامض الهيدروكلوريك سخنا فيتبلور هذا المركب عندما يبرد السيل . او باستقطار مزيج من كلورور الصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر في قنينة كبيرة على حمام رملي فيتصاعد الثاني كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

* كبريتور الزئبق (زنجفر) *

هو موجود في الطبيعة على هيئة قطع حمراء قاعة واحيانا سمراء واذا سحقت يكون لون مسحوقها احمر زاهيا

ويستحضر صناعيا نوع منه اشد حمرة يعرف بالفرمليون يصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقا و ١١ جزءا كبريتا و ٧٥ كربونات البوتاسا و ٤٠٠ ماء فهو اولا اسود ثم يحمر يستعمل في الطب وكثيرا في الصنائع

* زرينخ *

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدني باورى الهيئة يكمد لونه اذا عرض للهواء اذا احمى يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباته سامة جدا يذوب في الحامض النيتريك فيتولد حامض زرينخوس . وهو موجود في الطبيعة ممزوجا بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا احميت هذه المعادن يصعد الحامض الزرينخوس فيجمع على جوانب المداخن على هيئة مسحوق ابيض فيحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم في انبوبة طويلة فيصعد الزرينخ المعدني ويجمع على جوانب الانبوبة

* كبريتور الزرينخ (طعم الفار الاصفر) *

(سام)

هو جامد اصفر لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء يتصاعد بالحرارة . وهو

موجود في الطبيعة ويستحضر صناعيا برسبه من مذوب الحامض الزرنيخوس سخنا بواسطة الهيدروجين المكثرت . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ سليكون او حامض سليسيك ﴾

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج او المين سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون بغاية ما يمكن من النقاوة ويعرف غالبا انه قى بمجرد النظر اليه فاذا كان متساو البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان المينا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة اما اذا كان في الرمل بعض جيبات غير متبلورة ولا معة فهما كان ابيض يعرف انه ليس بالنقاوة المطلوبة بل تحالطه مواد ألومينية او كلسية يلزم ان تستخلص منه بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل في وعاء مع ماء ويحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا ويوضع خلافة الى ان ينظف الرمل تماما

وبعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولاً ثم يحصى الى درجة الاحمرار ويحفظ بعد ذلك الى حين الطلب فتكون له الصفات المطلوبة لعمل المين

﴿ صوديوم ﴾

هو معدن ابيض فضي لين يتأكسد سريعاً في الهواء اذا ألقى في ماء سخن يشعل ولهيبه اصفر اللون . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم في المياه المالحة وفي النبات ولا سيما في الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتي في ماء فائر ويضاف اليه جزءان او ثلاثة من الفحم المسحوق ويخفف الكل ثم يوضع المزيج في انبيق حديد له انبوبة داخلية في وعاء فيه نفط ويحمى الى درجة البياض فيستعطر الصوديوم ويستط في النفط

﴿ صودا كاو (اكسيد الصوديوم هيدراتي) ﴾

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلسا حيا وبجملها في ١٢٠٠ جزء ماء ثم يضاف الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة في قدر من حديد مداوما التحريك ومعوضا عن الماء المتطاير بخارا ثم صف المغلى واغسل الزاسب واضف ماء الغسل الى المصفى وجففه تماما في وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد في مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركه برهة ثم صفه ايضا واحفظ المصفى فانه المطلوب . وهو يستعمل في الجراحة كاو وفي الصنائع خصوصا لعمل الصابون

﴿ صودا (قلئ — قطرون — تحت كربونات الصودا) ﴾

هذا النوع موجود بالتجرب ثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوي .
 ﴿ فالنوع الاول ﴾ يعرف بالقلئ ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذي عند ما يبرد يجف وهو القلئ المطلوب وتخالطه اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وخم واكسيد الحديد ولذلك فعله القلوي اقل مما هو في النوعين الاخيرين
 ﴿ والنوع الثاني ﴾ القطرون وهو موجود في الطبيعة على سطح الارض في بعض الاماكن خصوصا في البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطه كلورور الصوديوم ومواد اخر تراهية ﴿ والنوع الثالث ﴾ اى تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلا قلويا فيستحضر صناعيا بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفافة سهل الذوبان في الماء البارد يزهر في الهواء . وكيفية استحضاره هي ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يضاف عليه من فتحة في سقف الفرن مثله وزنا من الحامض الكبريتيك فيتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبريتات ويمزج بمثل وزنه كلسا ونصف وزنه فخا مسحوقا ويحمى في كور الى درجة الاصهار ويحرك دائما الى ان يتم الحل والتركيب ثم تؤخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر وتفصل بماء ويجفف السيل ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجارية

واذا ذوب هذا الملح في ماء سخن ورشح وترك حتى يبرد ينبلور منه الكربونات
الصرف على هيئة بلورات صافية وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ ثاني كربونات الصودا ﴾

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طعمه قلوئ يذوب في ١٢ مرة مثل وزنه
ماء وهو موجود في بعض مياه معدنية وعلى شواطئ بعض البحيرات ويسمى حينئذ
نطرونا

ويستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك في مذوب تحت كربونات الصودا
وكليا تولد ثاني كربونات يرسب في قعر الوعاء الذي فيه المذوب فيجمع . وهو كثير
الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ ثاني بورات او بورات الصودا ﴾ تنكال او تنكار ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة بزهر في الهواء يذوب في ١٠ مرات مثل
وزنه ماء باردا . اذا القي على معدن حام يذوب ويذوب اكسيد المعدن ولذلك
يستعمل مسيلا او لاجل الاعانة على الحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح
الذي يقصد الحامه من التأكسد . وهو موجود في الطبيعة في بلاد اميركا .
ويستحضر صناعيا باضافة كربونات الصودا الى الحامض الهيك . وهو كثير
الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ خلالات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتأثر في الهواء يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات
ماء باردا قليل الذوبان في السيرنو . واذا احميت له رائته فخر ماء تبلورها يعرف
اذ ذاك بخلات الصودا المصوب

يستحضر باشباع الحامض الخليث الخفيف بكربونات الصودا ثم رشح السيل
ويجفف في وعاء فضة وعند ما يبرد يتبلور . وهو استعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ فصقات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سريعا في الهواء ويزوب في الماء البارد أكثر منه في السخن وإذا اضيف مذوبه الى مذوب نترات الفضة يتولد راسب اصفر

يستحضر باضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس وثاني فصقات الكلس فيضاف الى السيلال كربونات الصودا فيرسب ثاني فصقات الكلس جفف اذ ذلك السيلال فيتبلور فصقات الصودا وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ كبريتات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا وطعمه اقل مرورة منه يزهر في الهواء يذوب في الماء البارد . وهو كثير الوجود في بعض المياه المالحة ويستحضر صناعيا باشباع الحامض الكبريتيك بكر بونات الصودا ثم بتجفيف السيلال فيتبلور الكبريتات وهو كثير الاستعمال في الطب مسهلا وفي الصنائع

﴿ كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة يزهر سريعا في الهواء . عديم الرائحة طعمه مذاق ومالح قليلا سريع الذوبان بالماء يأخذ اكسيجين الهواء ويتحول الى كبريتات ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كربونات الصودا في الماء وينفذ في المذوب مجرى من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود يلون السائل ورق الكركم (ورق نشاش ابيض مغطس بمغلي السكرم ومنشف) بلون احمر ولا ورق اللثام بلون ازرق . ثم يترك السيلال فيتبلور اذا كان مشبعا والا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء ويترك في محل رطب فيتبلور وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في التلييس

❖ ثاني كبريتيت الصودا

منظره كالسابق ومحلوله يحمر ورق اللمس الازرق وهذا الملح ينحسر ويبدأ
ويبدأ جوهرا من الحامض ويتحول الى كبريتيت وبعد ذلك يكتسب اكسيجيننا
من الهواء ويتحول الى كبريتات

ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس في مذوب كبريتيت
الصودا المتعادل الى ان يحمر ورق اللمس فيترك السيل فيتلور . ولقد قلنا عند
ما تكلمنا عن التفضيض بالتعطيل (في باب التلييس) انه يلزم العامل ثاني كبريتيت
الصودا مائلا لتركيب مغطس ففى يغنيه عن البطارية وعن سيانور البوتاسا . ونقول
الآن ان ثاني كبريتيت الصودا المذكور اعلاه قبل ان ينبلور هو النوع المطلوب


❖ هيبو كبريتيت الصودا

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا احمى يتحول الى كبريتات الصودا
وكبريتور الصوديوم . يستحضر بانفاذ مجرى من عز الحامض الكبريتوس في
مذوب كربونات الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلا مدة ايام ثم
يجفف السيل فيتلور الهيبو كبريتيت

او بتجفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا وبسحقها ووزنها مع ١٥٠ جزءا من
الكبريت مسحوقا ايضا ثم باحما المزيج الى درجة الاحمرار معنبا بتحرريك المزيج
حتى يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت ذوب هذا الملح في الماء
ورشحه ثم اغله مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيل وجففه فيتلور الهيبو
كبريتيت وهو كثير الاستعمال في الصنائه وخصوصا في الغرغرايا

❖ كلورور الصوديوم (الملح الاعتيادي — ملح الطعام)

هو ملح معروف عند كل الامم . وهو كثير الوجود في الطبيعة في مياه البحر
ومياه بحيرات مالحة

يستحضر بتجفيف المياه الموجود فيها فيتبلور الملح على هيئة  تتفرقع اذا طرحت في النار . فالتجاري هو غير تقي ويتنقى بتنوييه في ماء غال ثم بترشيح السيل وتجفيفه وعند ما يتبلور تؤخذ البلورات وتغسل بماء بارد وتمد في محل حار لتتشف فتحفظ وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ طرطير ﴾

قد يسمون طرطيرا مادة ترسب في البراميل او القناني الموعى بها النيذ ويكون لونها اما احمر او ابيض حسب لون النيذ الراسبة منه . وليس الطرطير سوى ثاني طرطرات البوتاسا غير تقي اذ يخاطله طرطرات الكاسر ومواد ملونة . طعمه حامض قليلا كطعم النيذ عسر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحترق ويصعد رائحة كرائحة الخبز المحروق . وبعد ان يذوب في الماء ويتبلور يعرف بملح الطرطير ويكون اذ ذاك على هيئة بلورات يضاء شفافا . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

﴿ فضة ﴾

هي معدن ابيض لامع قابل التطرق والسحب لا يتأكسد في الهواء ولا في الماء يفعل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلا والحامض الكبريتيك الساخن يولد معها كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الروباص اصلب من الذهب واقل صلابة من النحاس

وهي توجد في الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبريت وممزوجة مع كبريتور الرصاص والانتيمون والزرنيخ وتستخلص بتملغنها مع زئبق فيسحق المعدن ويزج معه ملح ويحمى فيتحول الكبريتور الى كلورور فيوضع الكل في براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع حديد وبعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد ثم يضاف اليه زئبق فيتكون ملمغ فيتصفى بواسطة قاش متين ثم يستقر فيتصاعد الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على تقاوة النضة نجاح العمليات التي يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القارئ الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول
 اذا كانت الفضة ممزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بفتة وتصبه على هيئة اقراص فتحمى الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفى لاصهار الفضة فيسيل الرصاص وتحمل الفضة معه ثم يصهر في كور فيتأكسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجرى عن الفضة
 غير ان الفضة المتقاة بهذه الطريقة لا تكون نفية الى التام والحصول عليها بتقاوة تامة ذووها في الحامض النيريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب لونها ازرق . واذا خالطها ذهب يبقى غير ذائب على هيئة مسحوق اسود . انصف الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يظل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل الذوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ويحمى في بوتقة الى درجة البياض . ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد في قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يمكن من النقاوة

ولنا طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهي ان يغمر الكورور بناء ثم يملق فيه رقاقة توتيا فينحل الكورور ويركب الكور مع التوتيا وتبقى الفضة الخالصة رمادية اللون واسفنجية الشكل

✽ كلورور الفضة (موريات الفضة) ✽

هو مسحوق ابيض لا يذوب في الماء ولا في حامض نيريك يذوب في الشادر السائل وفي مذوب هيو كبريت الصودا او سياء البوتاس ينحل في النور بالتدريج ولذلك يلزم حفظه في قناني زرقا او صفرا
 يستحضر باضافة كلورور الصودا الى مذوب ملح من املاح الفضة وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ نترات الفضة (ازونات الفضة — حجر جهنم) ﴾

هو على هيئة صفائح بلورية لا رائحة له طعمه قابض كالمعدني مكروه سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب في الماء الاعتيادي يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . مذوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور ينحل واذا اصر وصب في قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم

يستحضر بتذويب فضة في حامض نيتريك ثم يجفف السيل حتى يتبلور عند ما يبرد فاذا كانت الفضة نفية يكون النترات تقيها واذا استعملت فضة المعاملة يخالط النترات نترات النحاس وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كوايا وفي الصنائع

﴿ فصفور ﴾

(سام جدا)

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الاشتعال . لا يذوب في الماء بل يذوب في الزيوت والنفط وفي ثاني كبريتور الكربون . يضيء في الظلام ويصعد عنه بخار مضى رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سام جدا ضده زيت التربينينا وهو موجود في الطبيعة في البول الانساني ومركبا مع الكاس في العظام وفي بعض الصخور والانربة وفي النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المكاسة وجزءين من الحامض الكبريتيك و ٢٠ جزءا ماء وبوضع المزيج في موضع دفي وتركه ٢٤ ساعة فيتولد بالمزيج فصفات الكاس وكبريتات الكاس . يضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكاس ويبقى الكبريتات فيصفى السيل ويجفف في وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدا يحمى الى الحمة ثم ينقل حالا الى انبيق فخار فكه داخل في انبوبة نحاسية نازلة في ماء بارد ويحمى الانبيق شيئا فشيئا فيصعد الفصفور بخارا ويجمع في الماء البارد ثم يصهر في الماء الساخن ويصب في قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه في الظلام مغمورا بماء

﴿تنبیه﴾ كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الاحتراس

منها

﴿فلورور الكاسيوم﴾

هو موجود في الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر دريشير و يوجد قليل منه في الاسنان وفي العظام الحيوانية . واذا انحل بالحامض الكبير ينك في وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك القات بسليكون الزجاج مكونا فلورور السليكون . وبما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصيني وجميع المواد التي يخالطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتأثر به وهو كثير الاستعمال في الصنائع لحفر الزجاج

﴿قصدير﴾

هو معدن فضي اللون لين قابل التطرق اذا التوى قضيبه يخرج صوتا خصوصيا سمي الصوت القصديري اذا احمى فوق درجة الصهر يتأكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال في الصنائع لصقل المعادن والزجاج واذا اصبه وحرك في هاون مع كلورور الصوديوم مجفقا ثم غسل بماء سخن ووضع في غلبة تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال في الطب لطرد المود وهو موجود في الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور . ويستخلص بسحق معدنه وغسله لاجل ازالة المواد البراية ثم يحمي لطرد الكبريت المختلط معه ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكبرون ويبنى القصدير الصريف فيصب على هيئة قضبان

وقد تصنع به فائق كلورين يعرف بروف القصدير وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع

﴿كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير - ملح القصدير)﴾

هو على هيئة بلورات يضاء . اذا اصبه ماء يتحول الى اكسيد كلورور القصدير

يستحضر بتذويب قصدير فى حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف
 السيل فى تبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب
 اما ثانى كلورور القصدير فهو سيل صاف مدخن لا لون له اذا اضيف اليه تلك
 ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة
 يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعة اجزاء ثانى كلورور الزئبق او بامرار
 بحرى من غاز الكاود على قصدير محمى . ولا يستعمل سوى فى الصنائع

✽ كادميوم ✽

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والتطرق اذا احمى كثيرا يشعل
 قلما يتأكسد بالهواء يذوب فى الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون
 احماه . وهو موجود فى الطبيعة ممزوجا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص باحماه
 التوتيا المخاطلة فيصعد الكادميوم اولا لانه يتصاعد بجمرة اقل من اللازمة لاصعاد
 التوتيا

✽ برومور الكادميوم ✽

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة يزهر فى الهواء يذوب فى الماء
 وفى السيرتو وفى الاثير
 ويستحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء فى قنينة
 محكمة السد ويحرك المزيج جيدا الى ان يصير عديم اللون فيرشح ويقسل ما بقى من
 الكادميوم بدون ذوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويضع بعد ذلك فى محل
 دفى الى ان يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس

✽ كلورور الكادميوم ✽

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الذوبان بالماء يستحضر بفعل
 الكاود بالكادميوم . ويستعمل فى الفوتوغرافيا

* يودور الكادميوم *

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتأثر بالهواء يذوب في الماء وفي السبيرو
ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزءين يودا وعشرة أجزاء ماء ثم يحمي
المزيج في حمام رملي الى ان يفقد لونه فيرشح ويحفف فيتبلور . او بتحليل مذوب
كبريتات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم بترشيح السائل وتجفيفه فيتبلور .
وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

* كازمن (لعل) *

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من الدودة بالطريقة الآتية تغلى الدودة بماء ثم
يرشح المغلى ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو
الكارمن المطلوب

* كاوتشوك (صمغ لدن) *

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانا اسمر لا يتأثر بهواء برنخى بالحرارة
لا تحرقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب في الماء ولا في السيرة يذوب بصعوبة
في الاثير واسهل منه في الكاوروفورم والبنزين وكبير يتور السكرين . يذوب في
الزيوت الطيارة خصوصا في زيت الرينتين الصنف اذا تساعد الذوبان بالحرارة .
يحصل بئثر سوق بعض الاشجار في امريكا ويجمع العصه التي يسيل من تلك
الشجر ويكون اذ ذك بلون الحليب و بعد حتى يجف ثم يخنى بالحرارة ويعمل اقراصا
يشاهد بالمتجر . وهو كثير الاستعمال في الصناعات وعمل آلات واربطة جراحية

* كبريت *

هو جامد اصفر يشعل في الهواء بلهب اذرق و بعد بنسخته الحامض الكبريتوس
له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب في الماء ولا في السيرة على انه يذوب في البنزين

وقليل منه في الزيوت الطيارة والاثير واجود مذوب له كبريتور الكربون لانه يذوب منه ٧٣ من مائة اذا كان سخنا و٣٨ اذا كان باردا . وهو موجود في الطبيعة مركبا وصرفا للمركب في كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات الباريتا وفي كبريتور الحديد والصرف في جوار البراكين ويستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحصى في انبيق فكه داخل في غرفة وله فوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقف العمل فيبقى الكبريت مصهورا في اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب في قوالب وهو الكبريت العمودي ومنه ما يبقى على حيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت

واما ما يعرف بلين الكبريت فيستحضر بغلي مسحوق الكبريت في مذوب بوتاسا كاو ثفيل ثم باضافة قليل من الحامض الكبريتيك فيرسل راسب مصفر هو المطلوب

﴿ ثاني كبريتور الكربون ﴾

(سام)

هو سيال صاف طيار لا لون له ذو رائحة حادة ننته كرائحة الثوم سريع الالتهاب (فليحترس منه) ويشعل بلهب ازرق طعمه حاد كاو لا يذوب في الماء يذوب في السبيرتو وفي الاثير وفي الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفسفور والكافور والكلوتشوك والكوئابرخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال في الصنائع

يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جاف محي الى الحمرة ويستلقى في قابلة مبردة ورائحته مخررة جدا للصناع

﴿ كاسيوم (كلس) ﴾

هو معدن فضي اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كلس هيدراتي . وهو موجود بكثرة في اكسيد وكربونات وكبريتات الكلس يستحضر بجمل كلورور الكاسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية فيستخلص

مزيج من الكاسيوم والتوتيا فيحمى في بوتقة الى درجة عالية فيتصاعد التوتيا ويبقى الكاسيوم

❖ أكسيد الكاسيوم او كلس حى ❖

هو ايض يضى في الظلام قليلا اذا اصابه ماء يزيد جرمه و يتركب مع الماء ويتحول الى كلس هيدراتى (يعرف اذ ذاك بالكلس المطلقاً) يذوب في الماء البارد اكثر من الماء الساخن اذا مزج اكسيد الكاسيوم مع رمل يتولد طين البنيان والكلس الذى فيه دلفان يتصلب تحت الماء وجميع الاتربة المحصبة لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير المحصبة باضافة كلس اليها يستحضر باحمااء كربونات الكلس الى درجة الحمرة فيطرد الحامض الكربونيك ويبقى الاكسيد

❖ كبريتات الكلس (الجص — جبسين) ❖

هو موجود بكثرة في الطبيعة في جميع المياه وعلى الخصوص في ماء الآبار وبعض الاحيان يكون على هيئة بلورات في الدلفان اذا احمى بخسر ماء قبله رة ثم اذا اصابه ما يتركب معه ايضاً ويتصلب واذا مزج مع الشب الابيض و غراء السمات ومواد ملونة يتكون مقلد الرخام . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

❖ كربونات الكلس (طباشير) ❖

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة امداق وانواع الرخام والحجارة الكاسية وهو لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو واذا احمى الى درجة الحمرة بخسر الحامض الكربونيك ويتحول الى اكسيد الكلس وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

❖ كلورور الكلس (تحت كلورور الكلس) ❖

هو مسحوق ايض تفوح منه رائحة الكبر طعمه حاد ذو ينص رطوبة من الهواء يذوب في عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كلس هيدراتى لا يتركب

مع الكاور . يستحضر بعرض كلس مطفاً مبلول قليلاً على غاز الكاور . وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتبييض الاقشة والورق

* كلور *

(سامّ جدا)

هو غاز شفاف مخضر اللون سامّ جدا خائق (يشم ضده سيال النشادر او يتنفس بخار السبيرتو او بخار الاثير) وهو موجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية فيزيل الالوان ويذهب الروائح الرديئة واذا اشبع الماء به فلنا ماء الكلور المستعمل في الصنائع لتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسهلها فنقول

(طريقة اولى) ضع في قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٣٠ درهما من الحامض الهيدروكلوريك ثم اضع اليه ١٠ دراهم من ثاني اكسيد المنغنيز واعم القنينة بتمديد او حمام رملي وتدخل الانبوبة في قابلة الى اسفلها فيصعد الكاور الصرف الى القابلة ويكون ثقيل من الهواء الكروي يطرده من القنينة ويأخذ مكانه فيها

(طريقة ثانية) خذ من كلورور الصوديوم جزءين ومن ثاني اكسيد المنغنيز ٤ اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضا اخلط الشكاين الاولين وضعهما في انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعمهما ليبردا وضعهما ايضا في الانبيق ثم احم هذا في حمام رملي فيصعد الكاور الى القابلة فاذا اردت ماء الكاور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة في قابلة نصفها ماء فيمتص منه الماء مقدار ويكون جيداً للتبييض

واعلم ان الكاور السائل ينحل بالنور لذلك يلزم حفظه داخل قناني صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سداً محكماً

* كلوروفورم *

هو سيال صاف لا لون له حلو المذاق حاد له رائحة كرائحة الاثير يشعل بلهب

اخضر لا يذوب في الماء اذا تنفس يزيل الحواس وتقع غيبوبة . يتأثر بالهواء وبالنور لذلك يجب حفظه داخل قناني سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كلورور الكالس و ٤٠ جزءا ماء و ١٥ جزءا كلسا مطفا في انبيق كبير ويحمى قليلا ثم يضاف اليه جزء ونصف سبيرتو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريريا فيستقر سيال ينفصل الى طبقة بين العليا ماء والسفلى كلوروفورم ثم يمزج مع كلوروسبيرتو فتستفرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السبيرتو ثم يذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكاور ثم يضاف اليه كلورور الحديس ويستقر ثانية والكاوروفورم كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع لهذه يرب مواد رائنجية ودهنية

﴿ كوالن او كاولين ﴾

لفظة صينية تطلق على مادة دلتية بيضاء يصنع بها الخريف الصيني وهي كثيرة الوجود في الصين واليابان

﴿ كوبال (صمغ اوراتينج الكوبال) ﴾

هو مادة رائنجية جامدة شفاقة تشبه الكبريت له ابيض ممتزج ، يذوب في السبيرتو وفي الاثير والزيوت العطرية . ويحصل من بذر بعض شجر في سيلان والبرازيل . وهو كثير الاستعمال في السمائن حيث يسمه

نوبلت .

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الانحسار ينحل الذررق قليلا لا يتأكسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية . ينكس بسهولة عن حرارة نية قويا يذوب في الحامض الكبريتيك وحامض سيدهند . يذوب في سكرامص النيتريك وهو موجود في الطبيعة مع الحديد والزنك ويستخلص بالذرر كيميائيه مع فحم على درجة حرارة عالية

* اكسيد الكوبلت الاول *

هو مسحوق ازرق . يستحضر بارساب ملح من املاح الكوبلت النوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجهف . واما سيسكوى اكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل للتذويب . ويستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكالورور الكاس . وهو مستعمل في الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

* كلورور الكوبلت *

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففا واما اذا احمى فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمر المذوب يستحضر بتذويب الاكسيد في حامض هيدروكلوريك

* نترات الكوبلت (ازونات الكوبلت) *

هو على هيئة بلورات حمراء يمتص رطوبة الهواء فيبول اذا احمى يصبر لونه ازرق ويعود احمر عند ما يبرد . يذوب في الماء وفي السيرتو . يستحضر بتذويب اكسيد او كربونات الكوبلت في حامض نيتريك مخفف

: مرقشينا (بزمت)

هو معدن جامد ابيض لامع بتوجات وردية سهل الانسحاق لا يتأكسد في الهواء الجاف بل في الهواء الرطب واذا احمى في الهواء يتأكسد بسرعة وهو موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من الاتربة المزوجة معه بالاصهار ويتقى بتذويبه في حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيرسب على هيئة نيراته فيغسل بالاسب ويجفف ثم يكاس في بوتقة مع فحم فيجمع البزمت تقيا في اسفل البوتقة

* نترات البزمت (تحت نترات او تحت ازونات البزمت) *

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان تقيا . يستحضر بتذويب بزمت في حامض

نتركه غير ثقيل الى الشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار . ذوب
هذه البلورات في ماء فتحول الى مسحوق . وهو كثير الاستعمال في الطب وايضا
لتحسين البشرة

﴿ المنغنيز ﴾

هو معدن يشبه البزموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهي رطبة تفوح
منه رائحة مكروهة عسر الاضمار جدا يتأكسد بسهولة في الهواء الرطب . وهو كثير
الوجود في الطبيعة على هيئة اكسيده وكر بوناته يخالطه غالباً الحديد في معادن هذا
الاخير . ويستخلص بتكليس الكربونات في ولاء مكشوف فيتحول الى مسحوق
اسمر فيمزج معه غم ويضاف اليه مثل عشرة من بورات الصودا الجاف ثم تملأ
بوتقة فخا مسحوقا ونحفر في الفحم جورة يوضع فيها المزيج المذكور ويغطي بفحم
والبوتقة بغطائها ويحمى في كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة و بعد ذلك تكسر
البوتقة فيكون فيها زر من المنغنيز النقي

﴿ اكسيد المنغنيز (ثاني اكسيد المنغنيز) ﴾

لونه اسود لا يذوب في الماء موجود في الطبيعة بكثرة . وهو كثير الاستعمال في
الصنائع وفي الطب

﴿ نحاس ﴾

هو معدن احمر قابل التطرق والسحب لا يتغير في الهواء الجاف واما في الماء
فيكتسى قشرة خضراء هي كربونات النحاس واذا احمى في الهواء فيكتسى
قشرة سوداء هي اكسيد النحاس . وهو موجود في الطبيعة خالصا وعلى هيئة ذر يتدرج
النحاس والحديد وعلى هيئة كربونات واكسيد
يستخلص باحماء معدنه فيتحول كبريته الى اكسيده ويبقى كبريته و
النحاس ثم يحمى الكل مع رمل نقي فيتركب مع الحديد . يعبر ويجرى عن كبريتور

النحاس المشار اليه يمزج مع فحم ويحمى الى ان يصهر فتطرد عنه المواد التي تخالطه

✽ اكسيد النحاس (ثاني اكسيد النحاس) ✽

(سم)

هو ازرق اللون عند ما يكون رطبا ويسود عند ما يجف تماما . لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرّب تناولا فهي ان يكلس نيتراته الى درجة الحمرة

✽ خلاات النحاس (خلاات النحاس المتعادل — زنجاره

(سام جدا)

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب في الماء وفي السبيرتو طعمه قابض يستحضر بتحليل كربونات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلاات الكلس مذوب كبريتات النحاس وبترشيح السيل وتجفيفه فينبور الخلاات او بفعل الخل الفوى بمحاول كبريتات النحاس في سيال النشادر على الحرارة والخلالات المشاهد بالمتجر يكون دائما غير تقي فلتنتيته يذوب في ماء وييلور ثانية وهو كثير الاستعمال في الصنائع

✽ كبريتات النحاس (شبة زرقاء)

(سام)

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفاقة طعمه حامض قابض معدني اذا احمى نخسر ماء تبلوره اولا ويصير مسحوقا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحول الى الاكسيد يذوب في الماء ولا يذوب في السبيرتو واذا اضيف الى مذوبه سيال النشادر يرسب راسب ازرق جميل هو كبريتات النحاس النشاردي كبريتات النحاس التجارى قلما يكون تقيبا بل يخالطه كبريتات الحديد

وكبريتات التوتيا وهذه الاملاح تضر به اذا استعمل للتليس فنحث القارى على ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالقوة المرغوبة يستحضر بتذويب النحاس رأسا في الحامض الكبريتيك فيتلور الكبريتات او بتذويب الاكسيد في الحامض المشار اليه آفانم بترشيج السيل وتجفيفه فيتلور وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في التليس

﴿ كربونات النحاس ﴾

(سام)

هو كثير الوجود في الطبيعة ويكون لونه احيانا ازرق واخرى اخضر ويتكون ايضا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجار يستحضر صناعيا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بمذوب كبريتات الصودا والپوتاسا وبغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولا لونه اسمر ثم يخضر عند ما يجف تماما

﴿ نشادر سيال (ماء اوروح النشادر - قلوب طيار امونياك) ﴾

هو سيال صاف لا لون له اخف من الماء ذو رائحة كريهة حادة ومدمجة لا يصلح للتنفس بل بزيل الحياة واذا عرض للهواء يفند قوته فذلك بسبب انفاله في قناني خكمة السد

يستحضر بمزج كلورور النشادر وكس مضغ من كل اجزاء ماء اوييه وبمضع المزيج في انبيق كبير على حمام رملي وانبوبة نافذة في قنينة ماء فيفالت الغاز ويمصه الماء الذي في القنينة فيسخن الماء فيها وعندئذ يصب البخرى . وسيال النشادر كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ برومور الامونيوم (برومور النشادر) ﴾

هو على هيئة بلورات بيض طيار يذوب في الماء وفي سكره ولا يذير

يستحضر بفعل البروم بسيل النشادر او برسوب برومور الحديد بمنسوب
كربونات النشادر . وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

بـ هيدروكلورات النشادر (موريات او كلورور النشادر — ملح)

* النشادر — نشادر *

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات متجمعة حزما يذوب
في مثل وزنه ثلاث مرار ماء باردا قلما يذوب في السبيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة .
وكان يستحضر سابقا من زبل الجبال في البلاد المصرية اما الآن فيستحضر من
العظام والبول والمواد الباقية بعد استقطار غاز الفحم باضافة حامض هيدروكلوريك
البها . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

* يودور الامونيوم (يودور النشادر) *

هو ملح ابيض ولكنه غالبا يصفر اذا عرض للهواء و يذوب في الماء وفي السبيرتو
يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكر بونات النشادر و ترشيح السيل وتجفيفه
في ثبلور . او بمزج محلول يودور اليوتاسا ومحلول كبريتات النشادر . مضافا الى هذا
الاخير ١٥ جزءا في المائة سبيرتو و بضع نقط سيل النشادر وتجفيف السيل في ثبلور .
وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع خصوصا في الفوتوغرافيا

هو مادة لونها ازرق جميل ويشاهد بالمتجر على هيئة اقراص مربعة الشكل
لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو ولا في الحوامض الخفيفة
يستخلص من عدة انواع نبات هندية بنقع ورقها في ماء حتى يختم ثم يغسل فترسب
مادة صفراء ثم ترزق . ومع الحامض الكبريتيك الثقيل تولد مادة لزجة قابلة الذوبان
في ماء هي كبريتات النيل

* هيدروجين *

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف وبسبب خفته تملأ به البالونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على لحييه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقى تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا في قنبلة مع ماء ويضاف اليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد في مثانة او في قنبلة منه به فوق الانبوبة اما بخار الهيدروجين المفصفر اللازم لبعض عمليات في هذا الكتاب فيتولد بضافة حامض هيدروكلوريك الى فوسفور الكاس او الى فوسفور آخر مع ماني ميتوا كدورور الكاس وهيدروجين مفصفر على هيئة غاز

الهيدروجين مكبرت (حامض هيدروكبريتيك)

(سام)

هو غاز رائحته كريهة مثل رائحة البيض الفاسد - حامض يشعل في الهواء والماء يذوب منه ثلاث مرات جرمه . يتولد في بعض المياه المسماة وبعض المياه المعدنية الكبريتية وفي الكنف . يستحضر بفعل ٢٠ جزءا من حامض مخبري رقائق بخمسة اجزاء كبريتور الانيمون على حرارة خفيفة او بفعل الحامض الصلب يتات الخنف بكبريتور الحديد . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب حفظ محلوله في قناني صغيرة مملئة به ومسدودة سدا شامكا .

اليود

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير في الهواء ذره رائحة حادة خارقة لا يذوب في الماء ولكن يذوب فيه ذائيف الياءة والبروم ويزوب في الاثير والكاوروفورم والاجسام الدهنية والزيوت لطيفة وفي السبغة يكون صبغة اليود طعمه حريف يلون الجلد بروت اسفر زول عقب ذلك بصبغة

وهو موجود طبعاً في ماء البحر وفي الاعشاب البحرية والاسفنج وفي بعض المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية وبترشيح ماء عن رمادها فتذوب الاملاح التي في الرماد ثم تجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور الهوتاسيوم وكربونات الصودا فترفع حال تبلورها فيبقى سيال مسود حاو يودور الصوديوم فيحمى في انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد اليود غازاً ويجمع في قارورة مبردة

ويستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكاور في مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح



انتهى باب المواد الكيماوية ويليه باب مضادات السموم



الباب الحادى عشر

﴿ فى مضادات السموم ﴾

بما ان التسمم سهوا او عمدا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان الفعلة فى اكبر الحرف معرضون للتسمم سواء كان بلا ابتاع او بلا استشاق او بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف القارى ما ينبغى استعماله فى مثل ذلك لافساد تركيب نوع المادة السامة او على الاقل انوقيف فعلها ريثما يستدعى الطيب

واعلم ان من السموم ما هو مهبج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاذب وسنشرح فعل كل مادة سامة ذكرناها فى هذا الكتاب وعن العلامات المتعلقة بكل من انواعها وعن الوسائط الاعملى والاقرى تناولوا مضادها عند ما يحتاج الى ذلك

﴿ فى التسميم بالخواص ﴾

ان جميع الخواص الثفيلة اى المركزة تسم اذا اخذ منها سهوا لانها تهيج الاغشية التى تنمى بها هيج اقل او اكثر شدة بحسب قوة الخاوص المتأخذ
 ﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حامض او مكروه - آثاب شديده فى الحنجرة والمعدة - لثاث متنى - ارادة للى بدون احسان احيانا واخرى فى مواد موزوجة بدم شرق - احيانا قبض واخرى زرب متكاثر - نبض سريع متغلب - غطش - قشعريرة - عرق بارد رقيق - عسر بول - اصفرار الوجه او زرققة - اسودد الاغشية المحيطة للأنف او اصفرارها او احمرارها بحسب نوع الخاوص المتأخذ
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر بانقطاع ماء بكثرة ون كان صراها هو وجه لانه تحت فيثا . ولاحسن منه مكلس المغنيسيا او كربونها والى يتبدل وجوده يصلح كربونات اليوتاسا او الطباشير مسحوقا ومخلوطا بماء . او ماء الصابون ويبيض البيض له قشره مسحوقا اذا لم يوجد ما ذكر نفا . والغاية امتصاص الخاوص بالسر . يمكن . وبعد

زوال اعراض التسميم يعطى المريض من ورق العجول او الدجاج و يغذى باغذية نشائية

﴿ في التسميم بالحامض السيانهدريك ومركباته ﴾

اذا كان هذا الحامض او مركباته قويا واخذت منها كمية فانها تميت في الحال لا رجاء لخلاص من ستم بها اما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء مقيء لتفريغ المعدة . ثم ينشق المسموم ماء الكاور مخففا او ماء النشادر . ويسكب الماء على الرأس ومسير السلسلة القنارية . ويوضع جليد على الرأس . ويفصد الذراع . ويوضع علق خلف الاذنين . ويفرك الصدغان بصبغة الذراع او بسيال النشادر وتوضع المحمرات (خردل) على الاطراف السفلى . ويعطى من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى والاحسن خلات او ليونات او طرطرات الحديد مذابة بالماء

﴿ في التسميم بالقلويات ﴾

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسيال النشادر والكاس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل الجسيم كسم اكال
﴿ علامات التسميم ﴾ هي تقريبا كعلامات التسميم بالحوامض
﴿ العلاج ﴾ ان ضد القلويات الاحسن والافضل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالا مخففا بالماء لانه يشبع القلوى ويجعله غير فعال و بعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

﴿ في التسميم بالاستحضارات الزئبقية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حاد معدنى - انقباض الخنجرة والمعدة والامعاء - قيء - فواق - خشو متكاثر متن - نبض سريع احيانا غير منتظم - عطش لا يروى - عسر البول - مغص مؤلم - تصقيع الاطراف - انحطاط القوى انحطاطا تاما - تغيير السحنة - هذيان

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطا بماء الى ان يحدث قيئا واذا لم يوجد ييض فحليب او دقيق مخلوط بماء او مغنيسيا او كبريت وان لم يحدث قيء فمحرض بدغدغة الغلصمة بطرف ريشة والاحسن استدعاء الطبيب باقرب وقت

﴿ في التسميم بالزرنيخ او الرهيج ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ غشيان - قيء مواد مخاطية ممزوجة دما (القيء لا يحصل غالبا سوى بعد مضي بضع ساعات من ابتلاع السم) - ألم محرق في المعدة - عطش - انقباض البلعوم - قذف المشروبات مهما كانت لطيفة - نبض متوارر - نبضات القلب قوية - عرق يغطي الوجه وسائر الجسم - تسر تنفس - احتقان الوجه - اكلان ونفطات تشبه المسببة عن مس القريص تعم الجلد - تشنج - انحطاط القوى - ثم سكون - ويغطي الجسم بعرق بارد - وتبطل نبضات القلب وتكون غير منتظمة

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقيء ثم كمية وافرة من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي مخلوطا بماء محلى بالسكر . وان لم وجد ماء السكاس او المغنيسيا مخلوطا بحليب او زيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفا يعطى شحم مسحوقا مخلوطا بماء محلى بالسكر او ماء مصمغ او منقوع جذور الخطمي او بزور السكبان او زيت اريتين او زلال البيض مخبوطا بماء وتم العلاج كما ذكر في التسميم بالمواضع

﴿ في التسميم بالاستحضارات النحاسية ﴾

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتي ذكرناها في التسميم بالاملاح الزئبقية . والعلاج هنا كما في تلك ويزاد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطا بعسل او شراب السكر

﴿ في التسميم بالاستحضارات الرصاصية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حلو قابض معدني مكروه - انقباض الباهوم وباقي الاغراض التي ذكرت في الكلام على الاستحضارات الزئبقية

﴿ العلاج ﴾ يبدأ بإعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا (١٠ دراهم منه في ١٥٠ درهم ماء) او زلال البيض مخبوطا بماء او مشروب محض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فبالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطا بماء

﴿ في التسميم باستنشاق غاز الكالور او غاز الحامض الكبريتوس ﴾
 ﴿ علامات التسميم ﴾ اختناق و انقباض الصدر — بصاق مخاطى ممزوج دما — تشاف الفم — احتراق في الحنجرة — قي مواد دمدمانية
 ﴿ العلاج ﴾ يوضع المسموم في الهواء النخالص وينشق تنشقا خفيفا بسيل النشارد المخفف ويعطى ماء فاتر بكثرة . ويفرك الجلد لتنبه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى ليتوارد الدم اليها ويخفف عن الرثة . ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ الغلصمة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاء فيستدعى طبيب

﴿ في التسميم بالفصفور ومركباته ﴾

لقد كثر حدوث التسميم بالفصفور منذ اشتها قش النفط (الشحاطات)
 ﴿ علامات التسميم ﴾ اعتلال في المجموع العصبي والتهاب واحتراق الحواس التي مسها السم . واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة بحسب الهيئة المعطى بها الفصفور ان كان مذابا بالماء او بالزيت او مسحوقا او شققا
 ﴿ العلاج ﴾ اجود ضد للفصفور زيت الترتين ان وجد والافكاس المغنيسيا مخلوطا بماء فاتر ويعطى منه كمية وافرة . والمشروبات الفاترة الصغية او الزلالية . واذا كان السم شققا يعطى مقي لتفريغ المعدة وقذفه منها

﴿ في التسميم بملاح القصدير . او الزموت او التوتيا او الفضة او الذهب ﴾
 علامات التسميم هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج

كذلك

﴿ في التسميم باستحضارات الاتيمون ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الرثيقية
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقبى* اولا ثم محلول التنين (٢٠ قححة تنين في ٣٠
 درهم ماء) او مغلى العفص او خشب الكينا او قشر خشب الصفصاف او قشر
 السنديان او من كرويات المغنيسيا مخلوطا بماء . واذا كان القى* شديدا يضاد بماء
 محلى بالسكر به بضع قط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلى رؤوس الخشخاش .
 ويسكن ألم المعدة بوضع العلق عليها

﴿ معالجة لدغ الافاعي ﴾

اذا كان السم حاصلا من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ من اعلى
 محل اللدغ ان كان من الاطراف وبحجم المحل ثم يكوى بجديد نحى او بججر حرم
 او بزبدة الاتيمون ويغلى بعد ذلك بخرقه مغموسة في زيت السادر (زيت
 زيتون درهم ٣٠ وسيل الشادر ٦ دراهم) ثم تغطى بصوف سخن ويهضى من
 الباطن بضع قط من روح الشادر في جرعة مرققة واعد مدحوا في حائه كذا زيت
 الزيتون معطى بكية وافرة

واذا كان السع من عقرب او نحل او زنبور يكنفى في معالجته بحجم الخس مساله
 بمحلول كلورور الكلس وحده او المضاف اليه روح الشادر وان ائهب الخلد توضع
 عليه خرق مغموسة في تحت خلات الرصاص السائل والله الساقى

﴿ تعريض ﴾

انى قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثير الفوائد . صحيح الاعمال
 يعول عليه في العمل و - امتحن مؤلفه اقواله فعلا ولا يخفى ان في كل سهل بعضه
 يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يعا عنها بالحروف وهذا الكتاب
 يسهل الاعمال على قدر الامكان
 مكرنيايوس فن دياك

